

#10

449923

乙

綜合羅輯

木木作中達新編

上海中華書局印行

綜 合 邏 輯

林 仲 達 編



中 華 書 局 印 行

自 序

任何一種學問必起於生活而又不限於生活，但必終於生活。邏輯這一門學問，自然亦不能例外。譬如有X與Y兩人爲了Z事打架，我看見他們愈鬧愈厲害，於是勸解他們說：『假若你們再鬧個不休，那末，警察必來干涉你們呀！』這句話本身就是邏輯一回事，以符號表示之： $P \supset Q$ ，這個符號可讀爲「假若P，則Q。」這句話就叫做「命題函數」。一會兒，果然警察M與N來了，查問他們打架的原因，於是X與Y爭相告訴。X說：『Y先打人』；Y說：『X先打人』。警察M嚇禁他們說：『別鬧，別鬧！』『抑是X先打人，或是Y先打人，那末，你們必有一個是先打人；換句話說：決不是同時非X先打人又非Y先打人；也就等於說：假使不是X先打人，那末，必是Y先打人。』警察N接着說：『假若X是先打人，那末，打人應該受罰；現在我們確知道是X先打人；所以X應該受罰。』今以“P”代表「X先打人」，以“Q”代表「Y先打人」，以“R”代表「受罰」。那末，M的話，可寫成： $\vdash P \vee Q \equiv \sim(\sim P \cdot \sim Q) \equiv \sim P \supset Q$ ；N的話可寫成： $\{(P \supset Q) \cdot P\} \supset Q$ 。

又如上海城隍廟一帶的算命攤上的命相哲學家，他也有他一套應用的邏輯，他知道某部長某軍長是某年某月某日生的，而且知道他們的相貌生得瑰峨奇偉，那末，嗣後凡來請教於他的人，假定天干地支，十二生肖等等都和某部長某軍長相類

似的話，那末，他便根據「類推原理」斷定說：『足下官運極好，將來必定飛黃騰達，縱不是什麼部長，司長，但是像祕書，副官之類，那是不用說的了。』

何嘗只是走江湖者流有其邏輯，我們的科學家要研究高深的學問，發現新知新理，也非根據邏輯原理不可。例如，水為氫與氧化合而成，我們要確定去掉了氫以後所剩下的是什麼，這必需用邏輯中的「剩餘法」；要定太陽中黑點的變化對於地球上的溫度以及磁象有什麼影響，這就應用「共變法」；其他類推總之，經商，種田，當法官，做律師，做醫生，乃至於做强盜土匪，三十六行以內或以外，行行都需要着邏輯。邏輯本來是一種很平凡而與大眾生活相接近，用以指導並改進大眾生活的學問，決不是僅供少數知識份子閒暇時的玩弄，來裝飾身分，甚至於作別的目的而使用的。

更擴而大之，人類社會的進化，乃至整個客觀的世界的變化，發展，可以說是遵循着辯證的原理而進行。宇宙間一切東西都是流轉變化的，不是靜止的，固定的。不過有時表面上看着似乎是靜止，有時似乎是變動。其實所謂靜止不過是平衡狀態的保持；所謂變動不過是平衡狀態的破壞。由舊平衡的破壞而建設新平衡，更由新平衡的破壞而建設新新平衡。一切自然界和人類社會的變化，都只是在正反合矛盾發展過程之中。而人類思想發展的過程也是反映外界現實生活一種內在矛盾不斷

的假定和解決，以這樣的發展過程來理解世界，便是辯證邏輯的理解。

就著者個人研究所得，覺着邏輯與整個生活是有密切的關係，而且二者根本是不可分的，假若勉強把邏輯與方法學或方法學與認識學截成兩段，彼此絕緣，非特無益，而且兩損，我們知道純粹科學與應用科學之分即人類知識體系的分化，乃是起於研究上的便利；就人類的生活本質上看，原來是統一不可分的，譬如科學家可以分析整個有機體為單一細胞，但知道了單一細胞的活動，不一定就能了解人羣相互間以及人類和自然間的種種關係，而且科學家認細胞為「單位」還只是一種「假定」，其實細胞本身的構造及其各部分的相互關係，實在是繁複極哩！

所以著者認「純粹邏輯」（或型式邏輯）與「應用邏輯」不必爭「什麼正統」，因為二者本來是統一物的分裂和相對立的統一，二者是殊途同歸，卻不是像 $a \times -a = 0$ 相互排拒的，我們以 h 代表「型式邏輯」，以 q 代表「應用邏輯」，假若我們同時肯定 h 與 q 是俱真，那末， $(h < q) (q < h)$ 之「邏輯積」自然同時是真，假若 h 包含於 (included within) q 中， q 包含於 h 中，則 $h = q$ ，以符號表示之為： $(h < q) (q < h) = (h = q)$ 。

所以，依著者的見解，邏輯之為學，也正同其他許多學問一樣，內面雖有因着重點或觀點之不同，而分出許多派別；最著的

有實驗方法論派（包括試驗邏輯與科學方法論），型式論派（包括亞里斯多德的古典邏輯與數理邏輯）及唯物辯證論派。各派底主張者往往不免堅持己說而排斥他派底意見，這本來是學術底領域內常有的現象，不足為怪。然而著者認為各派表面似相衝突，實際上是相輔相成，相互為用。實驗方法論派着重試驗的精神，重發現，重創造，正可以之尋求新理，開闢人類思想的新領域，西洋科學之得以突飛猛進，一日千里者，未嘗不是這派邏輯之賜。型式論派重形式，主嚴密，可以之解析。唯物辯證論派重活實，重動變，重綜合，可以濟型式論派之窮。是各有其長，正未可偏廢。不僅如此，中國固有的名學，印度特有的因明，也有其相當的價值也有其可取之處；我們不可因重西洋邏輯而忽視之，以抹殺之。

就橫的方面來看，邏輯可以說就是人生和宇宙的結構。凡生活之所在，便有其邏輯；邏輯不僅與生活發生極密切的關係，而且就是有結構的事物的自身。各派邏輯之所以彼此相涵蘊相聯繫者，也正因為人生和宇宙本身是互相聯繫着的緣故。假若拆散了人生與宇宙，那末，只是一羣走肉行尸和一堆凌亂的石塊瓦片而已，尚何人類世界之可言？若就縱的方面來看，邏輯的發展不僅是反映着時代和人類社會的生活的演進，而且整個自然界和人類社會的發展，根本就是邏輯一回事；換言之，自然和社會發展的過程，可以說就是邏輯發展的過程。我們對於

客觀世界(包含人類自己)應該這樣「看法」,這樣「想法」,而且這樣「行法」,才能真正理解宇宙和人生。

著者本平時教學的經驗,立場於以上的觀點,因寫此書無以名之,名之曰「綜合邏輯」,其目的在給有志研究邏輯者一種普通的基礎知識而已,非敢云邏輯專著。倘能由此引起國內研究邏輯同志的批判而達到所謂「拋磚引玉」的期望,則更是著者所引為不勝欣喜而且十分感激的。

最後,我還要特別對本書中所引述的諸位先生,除書中已經註明外,在這裏都表示敬意和謝忱,雖然彼此觀點略有些不同。現任湖北省立教育學院院長姜伯韓先生曾和我討論本書的結構和內容,給我許多鼓勵和指示;中華書局編譯所所長舒新城先生和中華教育界主編倪文宙先生均予我以出版的便利;友人殷福生君曾閱讀過全稿,貢獻了許多有價值的批評和意見;同學徐潔行和馬紹武兩君當溽暑天氣,幫我抄寫,在此一併誌謝!
林仲達,民國二十四年八月三十日,於上海。



綜合邏輯目次

上 篇

自序

- 第一章 邏輯底性質及其任務……………(一)
 - 第一節 我們爲什麼要研究邏輯……………(一)
 - (甲) 人類思想錯誤底根源……………(三)
 - (乙) 訓練邏輯思想底必要……………(一二)
 - 第二節 邏輯底對象和定義……………(一六)
 - (甲) 形式派邏輯底定義……………(一七)
 - (乙) 實驗派邏輯底定義……………(二〇)
 - (丙) 價值哲學派邏輯底定義……………(二二)
 - (丁) 唯物辯證派邏輯底定義……………(二三)
 - (戊) 作者對於邏輯底界說……………(二五)
 - 第三節 邏輯和其他科學底關係……………(三一)
 - (甲) 邏輯與心理學……………(三二)
 - (乙) 邏輯與認識論……………(三三)
 - (丙) 邏輯與數學……………(三四)
 - 第四節 邏輯底真正任務……………(三五)

第二章	邏輯發展底趨勢	(三九)
第一節	西洋邏輯底發展史	(三九)
(甲)	形式邏輯時期	(四〇)
(乙)	實驗邏輯時期	(四三)
(丙)	唯物辯證邏輯時期	(四九)
第二節	中國名學底發展史	(五三)
(甲)	固有名學時期	(五三)
(乙)	印度因明輸入時期	(五八)
(丙)	西洋邏輯輸入時期	(五九)
第三節	印度因明底發展史	(六〇)
(甲)	古因明時期	(六一)
(乙)	新因明時期	(六二)

下 篇

第一章	思維底本質	(六五)
第一節	非邏輯底思想	(六五)
(甲)	心理學者對於思想底界說	(六五)
(乙)	一般所謂「思想」	(六七)
(丙)	兒童思想底特質	(六八)
第二節	邏輯底思想	(七二)

(甲)	思維與物質……………	(七二)
(乙)	思維與語言及知識……………	(八〇)
(丙)	思維發展底過程……………	(八三)
第三節	思維作用底根本形式……………	(八七)
(甲)	概念論……………	(八九)
(乙)	判斷論……………	(一〇二)
(丙)	推理論……………	(一二二)
第二章	思維底法則及其應用……………	(一三九)
第一節	演繹思維法則及其應用……………	(一三九)
(甲)	演繹邏輯底三種基本思維律… ……………	(一三九)
(乙)	演繹推理必遵底原理……………	(一四二)
(丙)	定言推理式及其規則……………	(一四三)
(丁)	假言推理式及其規則……………	(一四六)
(戊)	選言推理式及其規則……………	(一四九)
(己)	數理邏輯與演繹新法……………	(一五〇)
第二節	歸納思維法則及其應用……………	(一七九)
(甲)	因果律……………	(一七九)
(乙)	自然齊一律……………	(一八一)
(丙)	因果關係底相對性和複合性	

(一八二)
(丁)	因果關係與質量底變化·(一八四)
(戊)	歸納推理底真義.....(一八五)
(己)	類比推理底意義和規則·(一八八)
(庚)	科學研究法底普通程序·(一九一)
第三節	辯證思維法則及其應用(二四一)
(甲)	辯證思維底基本法則.....(二四二)
(乙)	辯證邏輯與形式邏輯底論戰·(二五一)
(丙)	作者底意見.....(二六〇)
研究與討論問題(二六七)
英文參考書(二七九)
中文參考書(二八〇)
中西名詞對照表	

綜合邏輯

上篇

第一章 邏輯底性質及其任務

第一節 我們爲什麼要研究邏輯

我們爲什麼要研究邏輯？我想各人在未學習本科之先，腦子裏總不免有這一個問題存在着，但是要解答這個問題，不是幾句話所能詳盡，讓我慢慢地把種種理由說在下面吧。

在古代希臘，邏輯是爲一般學者所必須學習的一種學問，因爲當時希臘有閒的支配階級，於自由修養之中，發生了對於人間理性的探求的興趣，因此，竟完成了關於思維的形式及法則之學，即所謂「形式邏輯」。他們那時認邏輯這一門學問是明理辨惑，對於理性的修養方面極其必要的，所以歐洲各大學不論文科理科，都以邏輯爲必修科。到了現在，有許多大學，仍以邏輯爲文科學生的必修學程。

我國名學思想在春秋戰國時本甚發達，後來因爲在政治，經濟，文化及社會各方面都缺乏了牠的基礎，遂使這科學思想的幼芽，摧殘殆盡。近來我國學術界雖然知道這種學問的重要，同



必修學程；但是因為我國社會生產力的停滯和物質科學底思想不發達，所以邏輯一科仍未被一般人所重視。數千年來，我國人的頭腦，因為缺乏邏輯思想的訓練，多半是籠統含糊，不重分析，不重客觀；做事只求其貌是，作文則滿紙荒唐，辯論則意氣橫生，判事則壹意孤行，格物則束手無方，治學則東鱗西爪，種種違反科學的精神，實在舉不勝舉。例如『楊氏爲我，是無君也；墨氏兼愛，是無父也；無父無君，是禽獸也』。（孟子滕文公篇）。這種錯誤的推理，完全由於「虛妄前提」所產生。倘若說，主張「爲我」與「兼愛」主義的人就是禽獸，我想稍微有點智識的人，當必知其謬誤。楊墨二人的主義雖各有所偏，但「人」始終是「人」，即楊墨還是楊墨，決不會變爲禽獸。若說「無父無君是禽獸」，難道禽獸真的沒有父，沒有君嗎？真的沒有社會行爲和社會組織嗎？據生物學家告訴我們：多數鳥類，哺乳類和高等猿類，多是行一夫一婦制，不全是亂交；既行一夫一婦主義，怎樣說禽獸沒有父親呢？雖然動物社會沒有像我們人類社會那樣養尊處優，天之驕子的皇帝，但是蜜蜂的組織，其嚴密實在令人欽佩！牠們對於蜂王的盡忠，人類比較牠，恐怕還有愧色！怎麼說禽獸沒有君王呢？

在今日一切物質文明都落後的中國社會裏，我們要糾正國人的思想，促進科學的發達，只有灌輸科學的精神和提倡科學的方法。邏輯乃是訓練科學思想和方法的必要工具，牠的主

旨就在於告訴我們思想時應該怎樣思想才會正確；有了正確的思想方法，才能獲得正確的知識；有了正確的知識，才能產生正確而且有力量的行動。孫中山先生所謂「知難行易」，就是告訴我們「認識指導實踐」的意思；所謂「迎頭趕上」，就是告訴我們「實踐證明認識」的意思。由這兩句話看來，可知邏輯思想訓練的重要了。我們如果能正確理解一切客觀事物的法則，我們就能預料未來世界的狀態；換句話說，我們對於人類行為的控制，便更容易；對於利用自然，改變自然乃至創造自然，也就更有把握。要達到使自然屈服於人類，而人類從自然的奴隸變成了自然的主人這一偉大目的，必須先使人們有一種邏輯的訓練。

所謂邏輯的訓練，有積極和消極兩層意義。消極方面叫做「破邪」，即能識非之非，辨妄之妄；換言之，即「知道錯誤」，例如排斥天動地靜之說是；積極方面叫做「顯正」，即思得其理，適當於客觀事物的真實；換言之，即「認識正確」，例如愛因斯坦創立相對學說是。

現在我把人類思想錯誤的根源和訓練邏輯思想底必要，再分別敘述如下：

[甲] 人類思想錯誤底根源

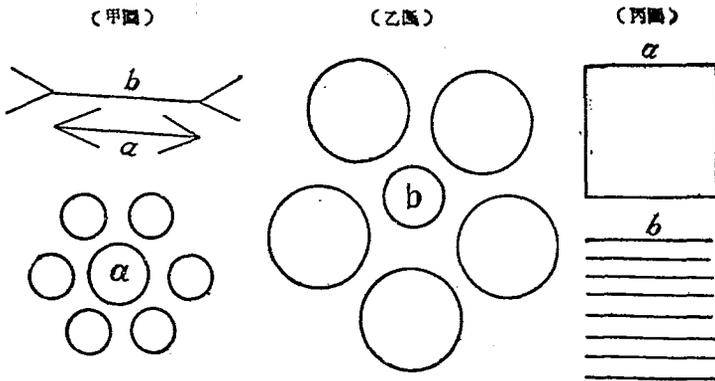
人類思想錯誤底根源，大概可分為下面幾種：

(一) 由於感官的靠不住——我們的知識多是由感官

來的，感官可以說是一切知識的門戶；但是我們在日常生活中，時常為感官所欺騙，而發生許多誤解，因此，使我們自私，偏心，固執成見，說話武斷，意見爭執；一言以蔽之，使我們的思想不正確。

感官機能上的錯誤，可分為兩類：(1)錯覺現象，(2)複類化作用。

(A)錯覺現象：例如把「部」字認作「邵」字，把「麻繩」當作「蛇」看。凡讀過心理學的人，大概都知道幾何形的錯覺則有種種：如長短大小的錯覺，方向的錯覺，遠近的錯覺，遠近與長短大小交換的錯覺，遠近與方向交換的錯覺，對較的錯覺等。試看下列各圖：



在甲圖，那兩條橫線，實在一樣長，但是看起來，好像 b 線格外長些。在乙圖，中央兩個圓圈原來是一樣大的，但是看起來，好像 a 圓形比 b 圓形大些。在丙圖，兩個整方形是相等的，但是看

起來，好像 a 是正方形，b 是長方形。

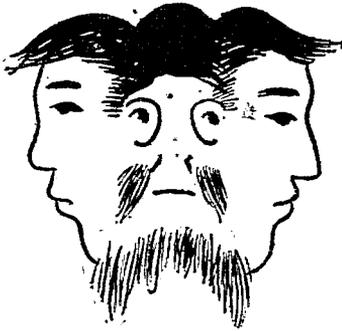
錯覺發生的原因約有三種：()環境的關係。上面那些圖形所以發生錯覺，大概是受環境的影響。在甲圖，因為眼球的動，在 a 爲箭頭所限制，沒有到兩端即停止；在 b，容易越出範圍，隨着斜線而動。幾何學上明是相等的距離而覺不相等，所以名爲「錯覺」。要知道我們判斷事物，決不只拿這件事物的本身來判斷，什麼東西都是和別的東西發生關係——不僅同過去經驗及現在的心理狀態發生關係，而且還同現在的環境發生關係。(b)習慣的關係。例如以太陽爲坐標，則地球是繞太陽運動的，但我們平常總覺得「太陽東出而西沒」。又如坐火車，照我們平常的習慣，倘使我們看見車外的東西移動，就知道是開車，但是有一次因爲在我旁邊的列車向後移行，我或竟以爲是我的車子前行。如果兩旁的列車一齊向後退行，那更覺得我的車子開動了。(c)期望的關係。我們心中有一種期望的態度，也能使錯覺發生。例如有兩個學生，一個專會罵人，一天，他告訴那一個學生一件新聞。那一個學生不信，他於是發誓道：『我若糊得你，是狗！』（「糊得」是江寧的土話，說謊底意思。）那個學生因他慣會罵人，就疑惑他罵自己說『我若糊得，你是狗！』因此兩下互相吵鬧起來了。試問，這是什麼道理？他明明發誓，何以那個學生當他罵人？因爲他罵人已成了一種「習慣」，那一個學生聽他開口，就疑心他罵人，這是一種「預期」的態度，使聽覺發生了錯誤。

由上看來,我們的感官,有時是很靠不住的,或因環境的關係,叫我們看東西看不真;或因習慣的關係,叫我們解釋事理不正確;或因預期的關係,叫我們聽話聽不清楚。人之所以有意氣的爭執和感情用事,乃至事理不明白,認識不正確,其原因一部分是由於此。

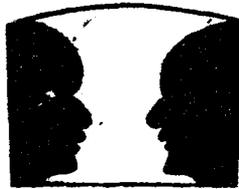
(B) 複類化作用: 我們日常看報,看到打筆墨官司的文章,不是甲說「你誤會我的意謂」,就是乙說「你看錯了我的見解」,究竟這種誤會錯解,是從何而生的呢?

要解釋這種誤會發生的現象,可先拿幾個事實來做說明資料。試看下面圖形:

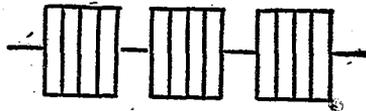
(甲圖)



(乙圖)



(丙圖)



在甲圖,我們既可看出一個虎頭,又可看出兩個人的面孔。在乙圖,既可看做一個黑色背景上的「白杯」,亦可看做一個白色背景上「兩個人面的側影」。在丙圖,既可看做三扇窗子,

又可看出含有兩個H字母。

我再舉幾個例子來說明吧：

(a) 我歡喜吃……

(b) d …… k

在(a)句內，可隨意添香蕉，牛肉，冰糖等物。在(b)句內，可添成 desk, dick, duck, disk 等字。

(c) 中秋賞月，因各人的心境不同，所以對於月的解釋，也就不同了。例如：

『共看明月應垂淚』(憂時者賞)

『舉頭望明月，低頭思故鄉』(作客者賞)

『水月通禪寂，魚龍聽梵聲』(釋家賞)

『中天月色好誰看』(孤賞)

『二十四橋明月夜，玉人何處教吹簫』(弔古者賞)(註)

〔註〕節爽秋：心理的訓育材料，中華教育界，十一卷五期。

從上面種種例子看來，我們可以知道人類因為有複類化的心理作用或知覺中的單元的關係，那末解釋事物的方法，也就各異其趣，因此，同一件事體，因兩個人的類化不同，就時常發生兩種相反的解釋，即使同是一個人，對於一件事體的解釋，先後也時常矛盾。世上有許多無謂的爭執和誤會，大概多由這種複類化的現象而生。

(二) 由於感情用事——感情用事最容易影響到思想

的不正確。茲再分爲以下各類言之：(1) 缺少耐性。譬如我們演算數學上一個難題，或做一個科學的實驗，或調查一件案子的時候，我們往往心裏不耐煩，不願意去深思熟慮，不願去求新知識，只希望趕快解決或速下結論，因此，一切淆混的思想，和不澈底的方法，也都承認爲滿意。(2) 逞意氣。我國人常犯的毛病就是與人辯論時，往往丟了正題不談，却一味去奚落人家。例如「諸葛亮舌戰羣儒」，他對陸績開口便罵：『……公小兒之見，不足與高士共語！』（三國演義）。這成什麼話！無非逞意氣罷了。(3) 武斷。蘇軾因爲誤解了荀卿「堯舜僞也」一句話的意思，便罵他釀成後來李斯焚書坑儒之禍。其實二者中間，毫無因果的關係。又畢沅校墨子，遇『辟也者，舉也物而以明之者也。』「舉也物」三字不可解，便斷定「也」是衍文，刪了便是了。那曉得「也」字卽「他」字，「舉也物以明之」卽「舉他物以明之」的意思。這種武斷的例子，實在多着哩！(4) 強辯。告子說：『人性之無分於善不善也，猶水之無分於東西也。』本來這句話是很近理的，人類最初的動作，只是那些比較有組織的反應所謂「反動型」和那些毫無組織的「亂動」（random movements）而已，既不能稱牠有目的，更無所謂善不善。但孟子不能難倒告子的話，却又不肯認輸而佩服，硬要說：『水無分於東西，無分於上下乎？人性之善也，猶水之就下；人無不善，水無有不下。』（孟子告子篇）。水性就下，乃是物理的法則使然；但人則有強盜土匪，聖賢豪傑

之別，怎麼可以下一個全稱否定的「人無不善」的命題？若就人之初的本性言，則根本無所謂善不善。(5) 偏私。譬如甲生同乙生頑笑，打了乙生一下，乙生大怒，回手把甲生打得半死。這時候做教師的，如果於兩生沒有至親的關係，必能秉公判斷，毫無私曲。倘使甲生是他的弟弟，他看他被打得那個樣兒，不由的就要責備乙生說：『他雖先惹你，但是你不應該回手這樣厲害！』倘使這時乙生是他的弟弟，他便不覺地怪甲生道：『誰叫你先打人！』(6) 門戶之見。在會場上辯論的時候，我發表了一種主張之後，別的人相繼發言，我聽到贊成我的話，便覺得理由充分，不禁拍掌叫絕；聽到反對我的話，便覺得十分討厭，一點都不願意聽。這種人排斥異己，不能容納他人的主張，或明知自己底主張的謬妄，也仍堅執不改，甚且以為受人反對是有損自己的威信。久而久之，就養成自欺的心理了。洛克 (Locke) 說得好：『這班人把感情代替了理性，信任感情支配他們的言論和行爲，他們應用自己的理性和聽信別人的理性，只到適合他們的脾氣，利益或黨派而止。』(註)

[註] John Locke: The Conduct of the Understanding, §3

(三) 由於知識的欠缺 —— 一般無知識的愚夫愚婦，對於其生活環境中一切事物的解釋，大抵和野蠻人相去不遠。在我國窮鄉僻壤，甚至於在通都大邑，可以說還有大多數的愚民是相信我們所棲息的「地球」是「地藏王」菩薩用肩膀子

背着牠的。有時候因為這位菩薩的肩膊子有點兒酥軟了，他想換一換肩膊，讓那邊肩膊休息休息，所以就發生「地震。」他們又相信天上的神也像人類一樣，一年到頭工作很忙碌的。譬如天將晴了，今天晚上便要把諸星掛起來；天將下雨了，便要趕快打窟窿，並且要挑水倒在窟窿裏。諸如此類的迷信，舉不勝舉。然而這班無知識的愚夫愚婦，其見解之錯誤固不足怪，就是那些受過高深教育的人，其思想也未嘗無缺點。例如物理學上的運動理論，因為常識是在以地球為坐標去觀察地上的一切運動物體時，發覺了都是物體在動，而地球不動；人行於地上，是人在動，而地球不動；鳥飛於空中，是鳥在動，而地球不動，所以人類即根據此種常識的直覺，認地球為絕對靜止的坐標。但自哥白尼（Copernicus 1473—1543）以來，科學的研究，知道地球並非靜止的坐標，牠自身亦繞太陽而行，於是人們又以為太陽為絕對靜止的東西，地球的運動，則是對於太陽那一絕對靜止的坐標而言。然而科學仍不讓人們停留在如此絕對靜止的錯誤觀念上，於是又研究得太陽亦以很大的速力飛行於織女星之方向。如此，則宇宙無不動之物體，已為人所共知了。不特物理學上絕對靜止的觀念，因科學知識的進步而被否認了，就是幾何學上「直線」的定義，近來亦被相對理論所修正了。從前因為光是依直線進行，所以用光線作直線的定義。現在知道光也有質點，牠在物體的引力範圍旁邊通過時，要彎曲的；即光線能為物體的引

力所作用而彎曲，光線既亦受引力影響而變成彎曲，那末以光線進行的狀態爲直線的定義便不正確了。這樣看來，科學是在不斷地發展過程中；所以人類的知識和思想，也就不能不隨科學的發達而進展。

(四) 由於推論的不合法——本來知識的來源，可有三方面：即聞，說，親。聞知是傳授得來的知識；說知是推論得來的知識；親知是經驗得來的知識。科學雖然偏重經驗的知識，却並不忽視推論的知識。實際而言之，一切科學知識莫不由推論得來。人類因時空的限制，有許多知識，不能親身體驗的。譬如要明瞭原始社會人類的生活，我們既不能把時光倒流使歷史重演，又不能生活於那個時代，所以只能根據原始人類所遺留下來的文化，來推斷他們生活的本質。但是人們往往因爲推論的不合法，遂使所得的結論發生錯誤。譬如，我說：『螞蟻者動物也』；若據此命題而遂推論曰：『最大之螞蟻者最大之動物也』，那便成笑話了。這種不合法的推論的例子很多：如『孔子所謂桀紂惡，而天下之惡皆歸之；朱晦庵信遠鄰辟之言，遂以鄰風俱淫奔之詩。』（見宮廷璋以科學方法整理國故其步驟若何）。都是「以部分概括全體」的推論所生的謬誤。又如『程伊川一日與邵康節爭雷起處，邵曰：「子知雷之起處乎？」程曰：「願知之，堯夫不知也。」邵愕然問曰：「起於何處？」程曰：「起於起處。」邵稱善。』（言行錄）。這就是犯了論理學上「循環推理」的

錯誤。不但如此，物質是真實存在的，雷聲自然只是物質運動變化的一種自然現象。聽到雷聲，這是一種感覺經驗；但感覺本身也仍是客觀物質現象之一。而且雷聲的發生，乃是離開我們的意識的物質變化的結果。唯心論者認「雷聲起於起處」，是犯了物理學上一個極大的錯誤。又如某法官對於「王某殺了張某」的判決詞曰：『王某曾經騙過趙某，曾經打死過李某，所以張某一定是他所殺的。』我們看了這個判決詞，便知道他是判錯了。何以故？因為王某騙人，打人，是另外一件事，不能和「殺死張某」一事混為一談；王某平時儘管做不法的行爲，但張某被殺，未必就是他所做的，這兩件事並無因果的必然關係。

我們把人類思想錯誤的原因及其種類已略如上述。茲據杜威(Dewey)氏的見解，以爲人類自然思想的缺點，從來源方面，可歸納於兩大類：一是個人心理方面的影響；一是社會方面的影響。前者又可分爲：(1)缺少忍耐性，(2)偏見和自欺，(3)傾向籠統的心理；後者又可分爲：(1)古人遺傳的勢力；如學說本身的勢力，信奉此學說者的威權等，(2)社會習俗的勢力；如一切迷信，習俗等。

[乙] 訓練邏輯思想底必要

我們既知道人類思想錯誤的根源，然而如何控制我們的自然思想？如何使我們的判斷正確，得免於錯誤？換言之，我們應該怎樣思想才能認識客觀事物，才能獲得正確的知識，並使這

些知識發出巨大的力量來，可以改變我們的行爲，改造社會的生活，乃至操縱人類整個歷史的命運並改變全宇宙的物質的形態，位置和性質。要達到這個目的，非把全部教育過程或全部人類社會實際生活作為訓練邏輯思想的過程不可。

現在我把邏輯思想訓練的必要分為下面兩層來講：

(一) 邏輯思想在一般生活上的重要——人類是謀生存的動物，所以一定要適應環境。但是環境有好的有壞的，人類對於好的環境應如何利用牠，對於壞的環境應如何排除牠或改變牠，在這一種選擇作用中，決不僅僅靠他的本能動作，至少需要有些理智的活動，即所謂思想作用。人類因為有思想，就能發明工具，製造工具，而以集體的意識和能力，自動的適應其環境；即不斷地能在那裏利用自然界原有物質，來製造各式各樣的勞動工具，去榨取自然物質的力量，改變牠們的位置，關係和形態，以滿足自己的慾求，所以邏輯思想的價值，不僅在使人能脫本能習慣的驅使，而且能使人審察事變，更能使人澈底理解客觀事物的各種涵義，而發現新法則和新定律，以為他們的行動的指針。一言以蔽之，人類從兩手進化和腦子發達以後，他就能憑藉他的正確的思維方法，可以由「已知」推到「未知」，即可以由「可能」推到「能」。

江恆源先生有幾句話說得好：『人類在此生存大競爭的場中，日常行動，却也有依着天然生來的本能，或依着社會相沿

而成的習慣，不加思索，可以隨便做去，用不着什麼思想的。但是環境對於人生，總是不能有順而無逆，所以無論如何總免不掉一個「難」字，因而人類對於環境，也就不能一味盲從，隨遇而安，不加考察了。環境有時與我以困難，固容不得我自由過去，自然不能不設法度此難關；即在常人不感其為難，不識其為難，而在人類為提高生活滿足慾望起見，有時也不能不自家發生疑難。有了疑難，就發生問題，成了問題，就要研究，研究結果，就有方法，有了方法，就要實行，此本是一貫的；通常所謂「思路」，也就是指着這種精神作用經過的歷程而言。

『思想的作用，本是由「疑」達到「信」，由「難」的達到「平」，由「已知」推到「未知」，由「現在」推到「未來」的一種方法。要看他的思想的結果怎樣，先要看他的思想道路對不對，也就是要看他的解除疑難的工具好不好。思想既然有路，千萬不要把牠走錯了。因為我們人類用思想的時候，實在是最容易把道路走錯。』(註)

〔註〕江叔源：論理學大意第七至九頁。

這樣看來，人類一切生活，要使牠超越於其他動物的階段；而創造人類所特有的所謂「文化的社會」，實在無時無地不需要邏輯的思想，即隨時隨地要注意應該怎樣想就應該怎樣做；應該怎樣學就應該怎樣教。否則，非但不能正確的判斷是非，而為風俗、習慣、權威和主觀的好惡或強烈感情所支配，並且永

遠過着無意義的，無目的的，無計劃的——非理性的——生活。人類所以能超越於其他動物，亦就在此。

(二) 邏輯思想在專業訓練上的重要——邏輯思想對於解決人生各種問題既是這樣的重要，則在任何知識領域內，欲獲得正確知識，自必要有正確地運用各種思維方法的技能。例如醫生，要想診斷正確，就必須遵照邏輯的法則而思維；又如律師，欲使法官心折，就必須陳說合於邏輯的理由；做檢察官或偵探的人要破一件案子，亦非應用科學方法確定所要追究的對象底因果關係不可；又如商人，要想營業成功，就必須隨時調查各地商情，確定進出貨價；若非有一種正確的推理與精密的統計，則斷無不失敗之理。照此推斷，便可看到一切事業都需要正確的思想了。

教育既是一種專門的而又最繁雜的事業，那末，不論教育理論家或教育實行家都不能不有一種邏輯思想的訓練。在教育研究方面需要邏輯思想和方法者，如教育的本質究竟是什麼？教育的目的和宗旨應如何確定？教育與政治、經濟應有何種關聯？學校教育與社會教育應否絕對劃分？教育應從何種年齡開始？什麼時間才可終結？教育底演變的基因到底是什麼？中國目前最需要的是什麼教育？中國過去教育失敗的原因何在？中國生產教育應以工業為重？抑以農業為主？課程應以兒童經驗為本位？抑以民族文化為中心？教材組織應先論理而後心理？抑

先心理而後論理？做學教的生活教育法到底對於今日教育方向及方法有何貢獻？訓練之最高理想是什麼？其較好訓練方式是什麼？教育經費應否獨立管理？諸如此類關於教育的本質、目的、方法、制度、經費等等問題，無一不需要邏輯的思想去判斷，應用科學方法去解決。杜威說：『學校對於學生所能做並應做的事，但就關係學生的心智而論（除却有些特殊的筋肉技能不論），乃是在於發展他們的思想的能力。』他又說：『教育歷程綜合的程度，視其如何集中於培植良好的思想習慣而定。』據杜威氏的意見，教育應注重於兒童的「反省的思想」(reflective thinking)的訓練，即注重啓發兒童的「創造的智慧」(creative intelligence)。邏輯思想的訓練，在教育全過程中既如是其重要，則教育者本身自應該先有一種邏輯的修養，這是無疑的了。

第二節 邏輯底對象和定義

任何一種科學，必有牠的對象，我們要明瞭某一種科學的實質，須先知道這一種科學底研究對象是什麼。例如，物理學是以聲光電熱力等物質的性質和牠們的變化的定律，做牠的對象。心理學研究的對象，雖然有「行爲」與「意識」或「精神作用」等的爭論，但是牠必有一種研究對象——有機體的整個活動——乃是無可懷疑的。教育學是以人類的天性，學習的原理，生活的本質，社會生產力的發展和教育演變的關係；再簡

單一點說，即以教育的起源，本質，目的，功用和演進做牠研究的對象。推而至於天文學，化學，生物學，社會學，政治學，經濟學等科學亦莫不各有各的特殊的研究對象；同時這些特殊的研究對象及其所有一定的研究法，就是決定各種科學的實質的因素。

然而邏輯的研究對象究竟是什麼呢？要回答這個問題，不能不略說一說各派邏輯的定義：

〔甲〕 認邏輯是討究純粹思想或正確思想的形式法則的科學。

我們的思維的進行，必有「所思」和「所以思」兩個條件。「所思」叫做「對象」(object of thought)；「所以思」叫做「形式」(forms of thought)。所思的對象，非常龐雜而且廣泛。自有形的山川草木，以至無形的「禮義廉恥」，「天下為公」，乃至數學上所謂 $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ 的公式，物理學上所謂「物質永存及其轉換法則」與「能力永存及其轉換法則」等，都可以做思維的對象。而「所以思」的「形式」却是有一定的。譬如甲乙二人辯論「鬼之有無」，甲說：「鬼存在」；乙說：「鬼不存在。」這「肯定」與「否定」的判斷，就是思維作用的「形式」。換句話說，思想所由表現的方式便是「形式」。一般古典邏輯家認此種「形式」就是邏輯所研究的對象。

亞理斯多德(Aristotle 384—322B.C.)把知識分做「形式」與「實質」兩部，所謂「形式」就是指思想的條理秩序或範

型規律而言；所謂「實質」，就是指一切事實經驗而言。所有事實經驗，必須經思想的形式範型的整理考訂，才能成為正確有系統的知識。從亞氏看來，邏輯所注重的不在思想的「實質」，而在思想的「範型」。我們能發明正確思想的範型，就可以獲得正確的知識。所以他認邏輯的研究在獲得辯論是非的思維法則；換句話說，邏輯是研究怎樣證明真偽是非的一種學問，即「證明之學」。(註)

(註)何兆游：論理學大綱第十四頁。

康德 (Kant) 根據「先驗範疇」的研究的結果，把思維的根本形式，立成十二個「範疇」(categories)。什麼叫做「範疇」？照通常的解說，就是「最普遍的概念」或「思維的先驗形式」，更具體一點說，就是思維的範型；因為這種思維活動的形式是先乎經驗而存在的，所以叫做「先驗」(a priori)。(註)我們有

(註)屈孝實先生譯作「跡先」，他說：「譯作先天，義殊不切。」

迹先之先，非時間上先後之先，乃論理上先後之先。(名學綱要第九頁)。

了這「範疇」，才能把一切從經驗來的紛紜龐雜的感覺原料，統一起來，鑄成各種各樣有系統的知識的產品。康德基於以上的見解，所以認邏輯是研究思想的普遍法式的學問。

最近美國哈佛大學哲學助教授查博曼與海勒兩氏，從數理邏輯的立場，合著一本叫做邏輯基本 (Chapman and Henle: The

Fundamentals of Logic)。在這書中，開宗明義就說：「邏輯是科學中之最抽象者，任何有結構的東西，便有一邏輯，而且世界上無結構的東西是沒有的。」邏輯就是結構底科學」(Logic is the science of structure)。(見該書第一頁)

據兩氏的意思，一條鐵橋，一座高樓大廈，人類有機體，國際現狀，乃至一切的一切都有牠們的邏輯，各種事物的本身及其彼此間的「相互關係」(interrelations)，從某種最抽象的形式上說來，可以顯示出各種事物彼此相互間都含有相同的結構的型式。譬如有 a 與 b 兩個人，他們底相貌各不相同，我們可以用「R」表示這種不相同的關係，那末 $(aRb) = (bRa)$ ；這就是說，a 底相貌不同於 b，等於 b 底相貌不同於 a。又如鐵橋的 A 橋樑硬於 B 橋樑，而 B 硬於 C，C 又硬於 D，因此就可以推斷「A 必硬於 D」。在建築過程中，這些「硬於」「長於」「等於」「大於」「小於」等等的關係，任何工程師都知道的。所以「硬於」(stronger than)，「假使……則」(if-then)，「等於」(equal to)，「大於」(greater than)，諸如此類，有彼此相互關係的要素，就是任何結構，任何系統或組織所賴以構成的。但是邏輯所研究的並非就是以上這些單獨的關係，又不是那些為關係要素的單獨的系統，乃是種種的系統與種種的關係。(註)一切邏輯的型式都只是以上所舉的那些更普遍的關係：即，「對調性」，「非對調性」，「傳達性」，「非傳達性」等底關係，而一

切演繹推論，亦只是以此種關係底邏輯性質為根據。

【註】同書第三頁

雖然數理邏輯與古典邏輯（即亞氏的邏輯）是有很大的區別，可是牠們偏重「型式」的研究則相同。^(註)

【註】友人殷國生君以為型式是絕對的獨立的可能；型式就是型式，並不是什麼「思想的型式」；但我以為數理邏輯者所講「型式」或「結構」，始終不能與思想無關，而且決不外乎整個宇宙的發展底型式或結構。

從上面各人的定義看來，我們可以說，一般形式論理學者大概多承認邏輯是研究思維作用底形式和法則，以為探求真正知識時所應當遵守的一種規範科學。

〔乙〕認邏輯是研究如何發現新知或求誠致用的科學，

實驗論理學者因為不滿意於形式論理學者之過重「思想形式上的法則」的研究，而忽視思想的實質內容的探討，於是側重自然科學的研究法，認邏輯應注重思想內容的研究，即探討思想的歷程，從科學家研究科學的方法中，從常人解決日常生活問題的方法中，指示思想的實際的步驟。因此，邏輯的研究應偏重在「怎樣思想」，而不在「應該怎樣思想」。

依照培根(Francis Bacon)的意思，邏輯所注重的不在思維的形式法則，而在研究怎樣獲得正確的「事實判斷」的科學方法。他認邏輯只是一種「發明的工具」，應研究怎樣發現新

知的方法。

穆勒 (J. S. Mill) 氏說：『名學者，所以討論人類心知，以之求誠之學。』他又說：『名學所治者，不外一己用思求誠之所當然。』(註)

〔註〕穆勒名學甲篇第五頁。

杜威氏說：『論理學是研究思想的，而這種思想，是求正確知識不可少的工具，也是避去荒誕謬誤知識不可少的工具。』

(註)

〔註〕杜威演講，沈振聲筆記：試驗論理學第二頁。

我國胡適之屠孝實吳俊升三氏都曾受這派思想的影響，對於邏輯亦各下了一個定義。現在依次介紹如下：

胡適之先生說：『論理學不是教人以思想的科學，是教人思想怎樣正確的科學。』(註)

〔註〕見江恆源編：論理學大意第十三頁。

屠孝實先生說：『科學思維之歷程，既必具秩然之條理，成一完整之系統；而此有條理之思維歷程者，乃正為名學所研究之對象。』(註)

〔註〕屠著：名學綱要第十六頁。

他又說：『名學者，研究正當思維者也，詳言之，即名學者，為求誠之故，研究思維之形式及法則，兼以示為學之途徑者也。』

(註)

【註】原著：名學綱要第七頁。

吳俊升先生說：『論理學是探討思想歷程，並研求思想法則之學。』(註)最近他把這個定義略加修改如下：『論理學乃是探究正確思想的歷程和法式之學。』(新中華論理學教科書。)

【註】吳俊升：論理學概論第七頁。

普通說來，實用主義的學者以為我們要確定真妄，不能僅憑思想底形式，而必須憑藉精密研究或試驗所思考的對象來解決。他們是相信邏輯所研究的就是為着人類思想如何才不走錯路的問題；換言之，邏輯的研究就是為正確我們人類的思想，教我們怎樣能「知道」正確思想的方法，怎樣能「應用」正確思想的方法。

〔丙〕認邏輯是研究如何別異同與明貴賤的法則的科學。

形式邏輯派認邏輯僅為「證明真偽之學」，專重純粹思想形式法則的探討。實驗邏輯派認邏輯只是「發明事實原理之學」，側重自然科學的方法的研究，而對於「價值判斷」，則多未注意。因此有所謂「價值哲學」派則認邏輯是研究「價值判斷」的科學。他們以為「事實判斷」與「價值判斷」是構成知識的全部，而且價值判斷實佔知識內容的大部分。人類日常的生活行動，趨利避害以及去取從違等動作，多半決定於價值判斷。事實判斷僅表示物與物的關係，或事物現象所具有

的秩序法則，如數學研究數和形的性質；自然科學研究自然現象的關係定律。價值判斷是表示人們對於生活上的事實或行為所賦與的一種美醜善惡的評價，即人類主觀對客觀而起的感想評價。這種美醜善惡有用無用貴賤等的評價，與人生的關係是怎樣地密切而重大。從他們看來，邏輯決不僅是研究如何獲得正確的事實判斷，還要討論如何獲得正確的價值判斷才對。

中央大學教授何兆清先生引荀子正名篇中『明貴賤，別異同』兩句話，而稱為邏輯之最精確的定義。他說：『明貴賤者，實為價值判斷之特質；別異同者，即為事實判斷之特質。論理學既為研究致知求誠之法則之學，而知識之內容與性質，實不外事實判斷與價值判斷二者，且就事實判斷與價值判斷之特質分析之，又不外乎別異同與明貴賤之意義。故吾人即可下定義曰論理學者，即研究如何別異同與明貴賤之法則之學也。』(註)

(註) 何兆清：論理學大綱第十五至十七頁。

[丁] 認邏輯是方法學的科學又是認識論。

依照辯證唯物論者的見解，客觀世界是真實存在的；宇宙間一切事物和現象都是變化運動的；而且一切事物都是在相互轉變中形成對立的統一體。他們基於這種新哲學的觀點，以為邏輯不但是研究思維底運動和發展底規律，而且是認識真實世界底過程的方法。他不但在研究思維過程時必須同時研

究及自然和社會底過程之一般的法則，並且思維自身亦只是客觀世界底產物。客觀世界所存在的真實法則，如「物質永存及其轉換法則」與「能力永存及其轉換法則」，乃至「質能等量原則」，但轉入人類底思維中，則成爲一種思維法則，成爲邏輯的方法了。換句話說，一切客觀世界所存在的自然法則，移轉成爲人類思維底邏輯法則之後，又倒轉來用牠作爲認識客觀世界的方法。牛頓的引力定律，勾方、股方等弦方的公式，一切客觀真實存在的自然法則，同時也就是邏輯的思維法則。二者是相對立而統一的存在着，好像物質與能力是統一不可分的一樣。客觀世界的事物如果沒有這些法則存在，我們不但沒有方法去認識整個世界體系，並且亦無法理解個別事物的究竟。我們認識一切事物乃是遵循這些法則去認識的。我們能够在一切思維中，把握着正確的思維方法，便能認識客觀世界底真理；否則，便必然不能理解真實的客觀世界。然而我們必須要有正確的方法，才能有正確的認識；反之，必須要有正確的認識，才能獲得正確的方法。同樣，我們要從認識中，知道方法的正確和錯誤；反之，要從方法中，決定認識的正確與否。照這樣講來，邏輯乃是方法學的科學，同時是認識論。(註)

〔註〕王特夫著：論理學體系第一至十八頁。

所以伊里奇說：『論理學是關於一切物質的，自然的，及精神的東西之發展法則，即關於世界認識的具體內容之發展法

則的學問。』(註)

〔註〕見李雷合譯：辯證法唯物論教程，第二百二十六頁。

〔戊〕作者對於邏輯底界說。

幾種比較重要的邏輯的定義，既如上述，然而我們仔細檢閱一下，就可以知道各派的定義，不是根本相異，亦不是根本相同；換言之，即同中有異，異中有同，我們綜合各派的見解，可得如下一個邏輯的定義：

『邏輯是研究正確認識客觀世界，指示人生正軌之思維活動規律底方法學的科學。』

這個定義至少含有下列幾個根本概念，現在把這些概念申述一下：

(一) 思維與物質的統一：邏輯是研究思維運動發展底規律，這大概可以承認的。不過邏輯所研究的「思維」決不是像一般觀念論者以為思維只是人類的主觀自存的先天型式，可以超物質而獨立存在的東西，觀念論者認思維是絕對精神本質的東西，並且主張『觀念支配着世界，客觀的現實世界不過是觀念世界的幻影。』這是根本錯誤的。因為思維是以客觀事物底反映為本質，牠不能離開物質而活動的。換言之，『思維是以人類之內外物質交互活動和作用而構成的；思維底本質就是自然世界底物質及其能力底作用之綜合的產物。』(註)

〔註〕王特夫：管理學體系第五十七頁。

因此,我們可以說,邏輯是以思維運動發展底規律為對象,也就是以客觀事物的運動變化的法則為對象。

(二) 形式與內容的統一: 思維與物質既經統一存在着,那末思維的「形式」和「內容」也是不能分離的。二者乃是互相滲透的對立物。「內容」不是無定形的東西。「形式」也同時被包含於內容自身之中。例如桌子。就形式言,有大小方圓等各種的形狀;就內容言,則有木石藤鐵等各種的質料,但大小方圓等的「形式」終必有所依附。即使說「形式」是抽象化了的而存在於頭腦中的「思維的範疇」;例如由「馬是動物」,「竹是植物」兩個判斷構成「甲是乙」或 $a-b=0$ 一個肯定判斷的思維活動的獨立「形式」,也仍然絕不能不由事物而獲得,因為這個定常的型式,始終只是客觀事物自身所具有的實際存在的普遍性質的範型。 $2+2=4$ 的型式,就其發生上說來,當然是由種種特殊的事實的關係抽離而成;若就其有效性說來,亦不能不以事實為依歸。在客觀的現實世界上,不包含於形式之中的內容是沒有的;離開一定內容而存在的形式也是沒有的。思維的活動,必須形式與內容對立統一着,而後始能獲得正確的知識。

(三) 主觀與客觀的統一: 思維雖然是主觀的物質器官底精神活動,然而牠仍不失為客觀的自然世界物質活動底結果。在自覺的立場上是主觀的,在從客觀的完整體系的自然

世界來說，是客觀的。人類及其精神屬於主觀又屬於客觀，主觀和客觀是對立的又是統一的，所以論理學在研究主觀的思維法則時，也就是在研究客觀事物底法則。

（四）歷程與結果的統一：有人說論理學是研究「思想」（thought）不是研究「思維」（thinking）的，因為「思維」是「思的活動」，而「思想」乃「活動的結果」；換言之，前者是「歷程」（process），後者是「結果」（product）。『研究思維，屬於心理學範圍，研究思想，乃論理學的職責。』（註）這樣把「思維」

（註）亞希之：論理學綱要第二至三頁。

和「思想」即「歷程」和「結果」割裂為各自獨立存在的東西，實在很不妥當。例如「凡物冷則縮，熱則漲」這一法則，從語言表出時的形式看來，是思維活動的「結果」；但從如何認識客觀事物，而構成此思維法則，及如何依據此論理的法則去理解客觀世界的自然現象那一方面看來，却又是思維活動的「歷程」了。論理學所研究的對象，正是這有規律性的思維運動。這樣講來，思維的歷程和結果乃互相轉變而且相對立的又是統一的。客觀世界的一切事物都是在不斷的變化過程中，必然產生了暫時的定形。例如蠶子轉化而為蠶，蠶又轉化而為蛹，蛹又轉化而為蛾，蛾又產子轉化而為蠶。如此繼續不斷地流轉變化的過程，就是客觀世界的現實的法則，也就是論理學所研究的思維法則。

(五) 自然法則和規範法則的統一：科學法則可分為「自然法則」(law of nature)與「規範法則」(law of norm)兩種。自然法則又分為經驗法則(empirical law)與數理法則(mathematical law)。前者以經驗事實為根據，如「熱漲冷縮」，「物體下墜」的法則；後者以「先驗原理」為根據，如 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 的公式。自然法則是事物之存在變化所必然準據的法則，是說明事物的「實然」，即事物在同一情況之下，必然遵循着一定秩序而變化。例如藍色試紙碰到醋酸而變紅，屢試屢驗，不僅醋酸如此，即任何酸類也莫不如此，這變藍為紅一事象，就是一切酸類的「實然性」。所以自然法則是告訴我們以客觀事物的實然的常軌。規範法則是事物之存在變化所當然準據的法則，是說明事物的「當然」，即我們求達到一定的正鵠或標準時所「當然」遵守的規律。例如「人應當誠實」「你應該如此想」。研究規範法則的科學有美學、倫理學、和論理學。美學是研究要達到「美」這標準所應該遵守的法則；倫理學是研究要達到「善」這標準或理想所應該遵守的法則；論理學是研究要達到「真」這標準所應該遵守的法則。

然而更精細地考察起來，「自然法則」和「當然法則」乃是相對立而互相轉變着的。思維自身既然是客觀世界的物質運動變化的一種自然現象，那末邏輯的思維法則（規範法則）也就是客觀的現實性的自然法則。不但如此，即自然法則

這東西也是基於當然法則或規範法則的。例如 $2+2=4$ 是數學上的法則，「天熱則寒暑表中水銀升高，天冷則降低」是物理學上的法則。但是這兩個命題，就是依於邏輯的思維形式而構成的。何以故？因為成為自然法則底根據這一事實，也可以看作已基於邏輯的當然。所以「正是如此」這句話，也可以解作是「應該如此」的意思。邏輯所以被稱為一切「科學的科學」其理即在此。

(六) 事實判斷和價值判斷的統一：事實判斷是依照客觀事物，去理解牠的性質和關係，自然法則即藉牠以確立的；價值判斷是主觀對於客觀事實賦予一種貴賤的評價，規範法則即依牠而構成的。知識的內容本只是這兩種判斷的綜合。而這兩種判斷是認識真實世界底過程的方法，同時是邏輯思維底法則。更澈底一點說來，事實判斷底可能仍然是基於價值判斷的當然法則。所以我們能有正確的客觀的事實判斷，便能獲得正確的價值判斷。譬如同一「電氣」，愚夫愚婦視為無用之物，而電氣工程師則認牠是極有用的東西。事實的本身還是一樣，而彼此價值判斷的不同，其原因就在於彼此對於客觀世界的認識的正確與否。反而言之，我們能正確理解價值判斷的邏輯法則，便能獲得正確的事實判斷。譬如曾經受過邏輯思想訓練的人，他能把握着正確的邏輯方法去思想，那末，他對於客觀世界的事實判斷也就更為正確。認識客觀世界，可以說是事實

判斷,也是價值判斷;指示人生正軌,可以說是價值判斷,也是事實判斷。二者在思維運動和發展的過程中,是相互地依存着。

(七) 科學與技術的統一: 邏輯是科學,還是技術?這是一般論理學家聚訟未決的問題,然而考究聚訟之所以發生,大抵由於他們對於「科學」的本質的不明瞭。本來,科學底本質既是學問又是方法;換句話說,任何科學絕不只是理論的而應該同時是實踐的。不論那種科學,總是具有「理論性」和「技術性」的。『科學從其說明事物上言,是「觀念形態」,乃是我們對於事物的看法;從其嚮導實踐上言,是「技術形態」,只是實踐方法。所以自然科學在生產上看,其自身全部都是技術學;社會科學則為組織生產和調整生產所需的社會的策略學;思維科學是為建立自然科學和社會科學的研究所使用的方法學。牠們之為純粹理論,即在其為觀念形態(智識過程)時。』

〔註〕科學論叢,第一集第八十三頁。

這樣講來,任何科學是有理論性(即「學」),同時是有技術性(即「藝」);邏輯自然亦不能例外。從牠在研究思維及其發展法則時看,邏輯是科學;從牠在指示思維方法,教人去認識客觀世界,指導行為的實踐時看,邏輯又變成了技術。在人類社會生活中,「求誠致知」和「學以致用」這兩種基本努力,非特不能分離,而且交互為用,構成人類文化的全體。

第三節 邏輯和其他科學底關係

本來，宇宙間的現象是整個的，而人類的一切經驗智識也是完整的。最初，人類生活異常簡單，一切經驗和智識都包括在一個龐雜的體系裏，還沒有把混合的經驗和智識劃分部門的必要。往後，人類底勞動經驗擴大了，社會關係亦繁複起來，人類因為要適應這多方面的社會生活，而思想的體系遂行分化，於是始有「自然科學」和「社會科學」的研究。自然科學研究的對象是自然現象中的因果律，即自然法則；社會科學研究的對象是社會現象中的因果律，即社會法則。所謂法則就是現象和現象間相互關聯的必然性。因果關係的法則，就是各現象間之必然的依存關係。我們把宇宙整個現象分割為這樣兩大體系的研究，乃至每個體系又分為各種小體系的研究，都是我們為適應社會的實際生活的需求的結果。所以各種科學，雖各有各的特殊的研究對象，但各個現象間却又有一種密切的聯繫。因此，任何一種科學即任何一支派的思想體系，是和其他的支派保持着關係而又有區別的。

邏輯既是「科學的科學」(science of science)或一切科學的方法學的科學，那末，牠與各種科學的關係的密切，自不待言。因為科學是研究事物及其變化規律的，但是沒有邏輯底思維方法去整理和認識客觀事物，則一切科學也沒有成立的可能。換

言之,任何科學的知識及其規律,都必須依賴邏輯方法來組織牠們。邏輯與各種科學的密切關係,從牠的原名“Logic”上也可以看得出來。如心理學(Psychology),生物學(Biology),地質學(Geology),人類學(Anthropology),動物學(Zoology)等字的語尾“logy”一字,原來只是指邏輯的方法應用於個別知識領域中所得的結果。因此,我們可以說,心理學是把邏輯底思維方法應用於心理之研究而成的科學;生物學是把邏輯底思維方法應用來研究有機體而成的科學;地質學是把邏輯的思維方法應用來研究地質而成的科學;其他科學也莫不如此。這樣講來,在一切科學中所獲得的知識,總是運用邏輯底思維方法去獲得的;同時邏輯既是研究思想的真偽並指導實際生活的行動,則邏輯又不能不與各種應用科學發生了關係。

然而在各種科學之中,與邏輯關係最密切的,可以說只有心理學,認識論與數學,現在把這三種科學與邏輯的關係約略說一說。

[甲] 邏輯與心理學: 邏輯所研究的思維作用,雖然是心理學中所研究的一部分,但是二者却仍有區別的。心理學是一種說明科學,其性質僅為說明思維的發生及現象,專以分析心理事實為能事,即研究思維是怎樣地發生,牠的進展情形是怎樣,所含的心理要素有多少種,至於思維本身底變化發展底必然法則,即怎樣想是「對」的,我們應該怎樣想才能獲得正

確的知識，否則，便陷於錯誤；關於這些思想的真偽問題，乃是邏輯所研究的範圍，換句話說，邏輯與心理學的根本不同，是前者注重思維價值的衡量，以求達到真理的標準所應當遵守的法則，作為實行的嚮導；後者偏重思維事實的研究，不問思維結果的真偽。

[乙] 邏輯與認識論：認識論 (Epistemology) 本只是哲學中的一部，因為洛克提倡於前，康德發揚於後，到了現在，遂成爲一種獨立的學說，以與本體論相對立。他是研究知識的根本問題；即討論知識的性質，起源，真妄，和畛域等問題。然而邏輯的目的也在闡明思維的體用和知識的性分；即在於求誠致知。二者都是研究知識與真理，到底有何區別呢？實際上，邏輯可視爲認識論又是方法論，這在前面，已說得很詳細。邏輯是研究思維底運動發展的法則；但是思維底法則，在本質上就是認識事物的方法，也就是邏輯的方法。我們依據正確的邏輯方法，才能認識客觀事物的究竟；邏輯在這裏是思維的方法，同時含着認識作用；那末，他就變成認識的科學了。若從新哲學的立場出發，在認識論上不承認有先驗的思維和思維形式；而在方法論上，則反對依於思維自身的運動，去推演和證驗客觀世界。所以邏輯與認識論的關係是極其密切的，然而普通論理學却認二者仍有不同之點；譬如「如何求得正確的知識，」「如何求得真理，」「如何判斷思維的真偽，」這些都是論理學所研究的範圍，而

「認識如何可能?」「能知與所知或意識與存在究有什麼關係?」「真理究竟是什麼?牠是否存在?」這些問題乃是屬於認識論所研究的範圍了。不過就辯證邏輯底立場來說,邏輯與認識論是同一物的兩面,沒有分的必要,而且不能分的。『辯證法的論理學,是存在的論理學,同時又是思維的論理學;是對象的理論,同時又是認識的理論;辯證法的論理學,是把思維當作依從同一法則發展的統一的物質世界之一方面暴露的,所以牠又是辯證法的認識論。』伊里奇以為論理學與辯證法及認識論是統一的。『他對於論理學與辯證法及認識論的相互關係,這樣寫着——「三個名詞是不必要的,牠們同是一個東西。」』(註)

(註)李陸合譯:辯證法唯物論教程,229—230頁。

〔丙〕邏輯與數學: 邏輯與數學其關係是很密切的,因為邏輯中所謂「演繹法」就是數學上的方法,同時數學上的公式,也是依於形式邏輯底同一律而構成的。例如 $5^2 = 25$,這是數學上的公式,但「 5^2 」可視為「主詞」,「 $=$ 」可視為「繫辭」,「 25 」可視為「賓辭」,由此才構成 $5^2 = 25$ 底判斷形式,而且這個公式又含有辯證思維法則在內。「 5 」原來是一平方根,當「 5 」在它自乘的變化中,則得到「 25 」底結果,這「 25 」雖仍然包含着它的平方根底因素「 5 」在內,然而「 25 」就不再是「 5 」了,「 5 」底自身在其自己底自乘變化中,便已被它的結果「 25 」所否定了,這就是依於辯證邏輯底「否定

之否定」的法則而構成的算式之證明。(註)

〔註〕王特夫：論理學體系第十九頁。

最近符號邏輯 (symbolic logic) 或數理邏輯 (mathematical logic) 的發展，則數學與邏輯的關係更加密切，甚至有「數學歸邏輯；邏輯歸數學」的傾向。數理邏輯要藉種種符號來表示推論的關係型式，而且要用數學的方法去求新斷案。牠用“ \leftarrow ”表示「包含」，或「肯定」，如「A是A」可以寫成 $A \leftarrow A$ ；“ \sim ”代表「矛盾」，或「否定」，如「A非B」，就可以寫成 $A \sim B$ ；“ \vee ”表示「或稱」，或「選取」，如“ $p \vee q$ ”；“ \supset ”表示「涵蘊」，(Lewis以 \supset 代表「嚴格涵蘊」， $\sim \diamond$ 表示不可能， \circ 表示一致關係。)如假若「下雨」則「帶傘」，今以q代替「下雨」，以r代替「帶傘」，就可以寫成 $q \supset r$ ；“ \cdot ”表示「與稱」，或「摺合」，如 $P \cdot Q$ ，表示兩者俱真的意謂； $\sim (P \cdot Q)$ ，表示兩者俱妄的意謂。此外如“ \oplus ”表示「邏輯和」底運算；“ \otimes ”表示「邏輯積」底運算。符號邏輯中，一切推斷底可能，就是建立於「涵蘊」，「選取」和「摺合」的種種關係之上。這些符號的演算，都是和數學有極密切的關聯。

第四節 邏輯底真正任務

由上所述，我們可以說邏輯是以研究思維運動發展底規律為目的，這裏所謂規律，其根源不是產生於主觀，而是產生於

客觀。因爲思維不能離開物質而活動的，牠只是客觀的反映。客觀世界是真實存在的，而且是流轉變化的；在不同的時間和空間之中，便有不同的事物和現象。因爲一切都在變化的原故，所以物質的質量，能力，運動等等，都因不同的時空而表現爲不同的存在形態。就是時空本身，也嚴密地結合於物質上，決不是永久固定不變的所謂思維之先驗形式。一切事物既不是永久固定的，因此，便不永久同一於自身，而常由正方面走向反對的對立物方面；即宇宙間的事物不是絕對的統一和同一，也不是絕對對立而不統一的；因爲一切矛盾的對立物是互相轉變的，在這轉變過程中形成對立的統一。這種客觀事物自身發展的法則，乃是普遍於自然、社會和思維現象底一貫性或統一性的基本真理法則。所以邏輯底目的，決不僅在研究思維底運動變化底法則；同時尤須在研究自然世界（思維也在內）的總的發展法則；牠不僅在探求特定的領域內的思維現象底因果關係，從而確定思維運動與發展過程底定律，牠確有統馭諸科學的原理，求出牠們彼此間的通則，給予一切知識與科學以普遍的和一般的思維法則及研究方法的目的。

不但如此，邏輯底思維方法其本身就成爲實踐的指南。牠不僅正確地使人理解自然和社會的實際狀況而且能指導人類的正確的行動。一方由思維方法底正確性轉變爲實際行動的正確性；他方在行動底實踐中去證驗認識所得的知識和思

維方法底正確與否，這不單是邏輯具有這樣雙重的理論性和實踐性，就是任何科學也同樣有如此的任務。這樣說來，邏輯是以研究思維底變動法則為其任務之起點，而同時要以兼及客觀事物及其法則為任務，牠不但以指導思維為任務，並且以指導行動為實踐責任的科學。

我更引王特夫先生的幾句話，作為本節的結束。他說：『論理學以牠底方法論底作用指導了思維底發展，牠更以牠底方法論底作用透過思維而達到行動，論理學在這裏便是十分重要的實踐科學，牠以指導行動為其最終的實踐任務。』(註)

【註】王特夫著：論理學體系第二十八頁。

第二章 邏輯發展底趨勢

任何一種科學，必有牠的歷史及其所由產生的社會背景。邏輯既是研究思維發展和運動的規律的科學，必然亦在社會的物質條件發展到相當階段，才能適應社會的必要而產生。現代世界觀的出發點，雖然從希臘古代開始，但是講到邏輯這門學問，也不僅只限於希臘。如印度的「因明」，中國的諸子學說，尤其是「墨辯」，實在與西洋的古典邏輯有同等的價值。不過中國固有的「名學」，因為後來不跟社會的物質的基礎相適應，而且沒有人去做系統的研究，所以不能發達，以致殘缺不完，僅具有科學的精神，並沒有一種嚴密的科學的方法。數千年來，我國人治學的方法多不注重客觀事實，不注重分析實驗，使中國今日的科學不能像他們那樣地發達，其原因就在於此。

我現在把西洋的邏輯，中國的「名學」和印度的「因明」的發展，約略述之如次。

第一節 西洋邏輯底發展史

西洋的邏輯，在一切精神科學中，算是極發達的，但自從牠成爲一門學問以後，經過這二千五百年的發達史，便輾轉演變出好些派別來。最近二十年間，其變遷更爲顯著，不過在每一時期的變遷，很可以看出牠的社會發展的背景來。茲姑將西洋論

理學的發展史，劃分為如下三大時期：

〔甲〕形式邏輯時期——西洋的論理學，起源於希臘；在西曆紀元前四五百年，巴門尼達 (Parmenides)，赫拉克里托 (Heraclitus)，蘇格拉底 (Socrates, 470—399 B.C.) 及 柏拉圖 (Plato, 427—347 B.C.) 等已經種下這門學問的根芽。赫拉克里托 以為宇宙之根本即一個「有」與一個「非有」，一切都是流動，真理惟在變化，真理是多數的。他所謂「有」與「非有」，在邏輯上，可以說就是最初的「矛盾律」；巴門尼達 的見解，則與赫氏 相反，他以為變化只是迷妄，「純一的」「永遠不變的」是實在，實在唯憑人的思想可以得之。他所謂「純一」「永遠」，在論理學上，可以說就是最初的「同一律」。^(註) 在赫巴 兩人的思想中，已包

〔註〕陳高燾 著：名理通論 第四十九頁。

含後世所謂「辯證法」(Dialectics) 的起點，不過當時的詭辯派 (Sophists) 好弄詭辯，結果發生了為辯論而弄辯論的流弊，但是這一種思想，對於論理學的發達，不能不認為有相當的貢獻。等到蘇格拉底 出世，他竭力反對詭辯派，以為詭辯派徒尚空論，無補實際，而且足以淆亂是非，於是主張世間有真理標準的存在，即謂人可以在感覺或感情的不同之下尋找出共同的思想或觀念來；這就是「概念」。他認正確的知識，從最真確最普遍的概念得來，他所用的方法，已略具歸納法的雛形。但是他仍只把共同的思維概念，作為人類固有不變的根本觀念，作為超時

空的普遍妥當適用的東西。其弟子柏拉圖把「理念」當做至高無上的「實體」看，以為一切個體事物，都可從這一最高的「理念」推演出來，所以後人說他的方法，在邏輯上，即是初步的演繹法。

到了亞里斯多德 (Aristotle, 387—322 B.C.)，遂集前人的大成，使形式邏輯成爲一種正式的科學，而人類求知識的第一個有效方法也便成立。亞氏關於邏輯的學說，由他的門人輯成工具論 (Organon) 一書，其中所包括的，已略備一切邏輯上之主要部分。此書雖偏於「演繹法」，但對於「歸納法」也曾有論及，不過是一種「枚舉的歸納法」，在他的書中，始終不佔重要的地位罷了。亞里斯多德的學說，以「分類」(classification) 及「界說」(definition) 爲其根本要點；他的邏輯便從這兩個要點構造出來。他在先天之分析一篇中，提出了他的思維底推理形式，即「三段論法」(Syllogism)。他以為這是分辨知識正誤之最善方法，亦即最完全有理性的智識。他又提出三個思維底根本法則，即「同一律」，「矛盾律」和「排中律」。三段論法底思維形式構造，即完全根據這三種思維律底根本精神而建立起來的。

然而這種思維法則之學，即一般所謂「形式邏輯」，爲什麼到了亞里斯多德時代，能推進到這樣最高度的發達？其原因究在什麼地方呢？這是在當時雅典的支配階級，於人間能力的自由修養之中，特別於理性的修養之中，看出奴隸勞動之榨取

與他們的階級支配之目的。這種事情和當時的奴隸生產，是有密切的關聯。其結果遂使支配階級不趨於營業及營利，倒於藝術及科學的發達之中，認出他們的理想。因此就發生了對人間理性的探求的濃厚興趣，且亦由此，希臘遂於歷史的發展中，劃出一個燦爛時代。

自亞氏死後，斯托意學派 (Stoic) 對於論理學也略有增補。至中古時代，亞氏的邏輯方法，被經院派 (Scholastic) 的學者利用了好幾百年，因為三段論式極便於解釋教義的緣故。在中世紀底典型的封建制度支配下，形式邏輯的思維法則，是更能適合這一切社會條件和宗教底教義與組織要求。因為演繹法不注重「公認通則」的根本問題，僅注意由這通則所推出的各種結論，所以很容易為宗教觀念或哲學的武斷專制論者所利用。宗教家可以用耶穌教義為「公認通則」，用演繹法來推論什麼是真的，什麼是偽的；但是教義的真偽是不管的，這樣對於宗教當然是有利極了。觀念哲學家以主觀的觀念作為宇宙的實體，來說明一切，自然也是需要這種方法。經院派只注意於亞氏所遺留下來的各種邏輯規律的形式，而完全忽略了這些規律形式所根據的理由，結果遂演成極端煩瑣與空疏。但是形式邏輯底發展，也就只在中世紀中得到登峯造極的階段。隨着中世紀時代底完結，形式邏輯雖然不至於消滅，但確隨之而低落。牠在思想上的權威，同時實驗邏輯便隨着時代的推移，代替了

形式論理而興起。

[乙] 實驗邏輯時期——歐洲從文藝復興以後，封建經濟因商業資本的發達而崩潰，而社會的轉變乃趨向於近代資本主義底孕育和發展的道路，而生產條件要求着自然科學的前進，同時要求着社會結構之身分等級底繁複關係的改變，因此，實驗科學逐漸發達，新知的發現也逐漸增多，反映此種社會背景的意識形態，也必然起了變化，即從主觀移到客觀上去理解自然，並注重人力支配自然為其出發點，於是形式邏輯又幻化成一種實驗主義的思想方法——實驗邏輯。(註)

[註]E特夫：論理學體系第四十二，三頁。

為實驗主義的思想方法之開路先鋒者乃是英國佛蘭西斯·培根(F. Bacon, 1561—1626)。在培根時代，正是封建的經濟制度逐漸破壞，新興的工商業社會的意識形態代替封建的僧侶的意識形態的時候，他站在唯物論的認識方法上，對於舊時的邏輯，極力施以攻擊，認牠不能發現新知識，祇能把已知的知識排列整理，祇是辯論的方法，而不是思想的方法，因此，他主張我們要在自然界中尋得新知識，我們必須觀察自然界的本身及其動作的情狀，換言之，即從觀察事物着手去找理性——和舊時從理性着手去配合事實相反——作成歸納的方法(Inductive method)，培根所提倡的新科學的精神，大概具體表現於他的新工具(Novum Organum)一書中，其根本的精神即「以客

觀事物爲其研究的對象，以考察個體爲其入手的研究，以發現新原則爲其最後之目的』。(註)

(註)陳高燾著：名理通論第五十三頁。

培根奠定了新的科學基礎——唯物論的方法論——之後，便開了經驗派的邏輯(Logic of Empiricism)之門；其後經過洛克(Locke, 1632—1704)和穆勒等的整頓發揮，這一派的邏輯便燦然大備。

自培根以後，經驗派邏輯和理性派邏輯，各趨極端。理性派看輕經驗，經驗派不信理性。兩派立於反對的地位，互相爭辯，不能解決。代表理性派的是法國笛卡兒(Descartes, 1596—1650)及德國哲學家萊布尼慈(Leibniz, 1646—1716)等。笛卡兒確信科學的系統性，而主張一切知識均須由原則出發，我們應當從理性中所固有原則，推論一切特殊的事實。笛氏認心靈是思維的實體，思維是離開客觀世界而獨立存在的。他的「我思，故我存在」的學說，就是說明「理性的考慮」是真理認識底基礎的。這派的根本觀念就在拿簡單的數理觀念做基礎，以爲演繹方法。這種純粹演繹的形式精神，就是現代數理論理學的起源。

代表經驗派的是英國哲學家洛克和穆勒等。洛克繼承培根的精神，著人類悟性論(Essays Concerning Human Understanding, 1690)論述認識的起源和價值。他的立論注重經驗，以爲人類一切的知識，乃是用感覺和反省從經驗中獲得的，所謂先天的觀

念並不存在，他在經驗上發展了培根底經驗方法論，使認識論和邏輯密切地結合起來。穆勒本經驗主義的哲學，著論理學之系統 (A System of Logic)，把歸納法的程序規律，嚴密斟定，使實驗邏輯的系統，益臻於完密。

及至德國大哲學家康德 (Kant, 1724—1804) 出，調和經驗理性兩派，創成自己的新主張，他把論理學分為兩部：(1) 「普通邏輯」 (Allgemeine Logik)；(2) 「超驗邏輯」 (Transcendental Logik)。前者就是指形式邏輯；後者即指認識論。他認知識的成立，一方面由於感覺經驗，一方面由於思維之先驗形式——「範疇」。康德雖是二元論的觀念論者，但他已發展了「二律背反」的思維法，不過他把否定與肯定底矛盾看做是互相排斥的，不是互相成就的罷了。^(註)

[註]王特夫：論理學體系第四十八頁。

自康德以後，邏輯分成了許多派別，各派在近代哲學思潮上，雖各有相當的權威，但獨能支配人類社會這一階段的生活，而且最能適合於資本主義時代的一切利益的需要的思維方法，還只是實驗的邏輯。現在擇其比較重要的幾派，略說一說。

(一) 認識論的邏輯——這派是由康德的先驗邏輯發展而來，想把邏輯上的問題，放在認識論去研究，即從認識論入手而研究邏輯。如德國哲學家黑格爾 (Hegel, 1770—1831)，休普 (Schuppe)，馮德 (Wundt, 1832—1920)，英國的蒲賴特來 (F. H. Bradley，

1846—1924), 包桑葵 (B. Bosanquet, 1848—1923) 等。黑格爾 的唯心辯證法, 要純然在心中推求一切客觀的永久法則。主張宇宙的實質根本是一個邏輯的過程, 即是人的觀念發展的過程。觀念和思想的運動形式及發展形式在外在的世界表演出來, 就成爲宇宙運動和發展的法則。他以爲形式應與內容當同一考察, 認識與實在畢竟同是一體。

此外更有所謂價值哲學派的邏輯, 主張邏輯應注重對於生活上的事實或行爲的價值判斷的研究, 即研究人類主觀對客觀而生的價值的認識。這派的代表是新康德派的西南學派的學者如文德爾班 (Windelband) 和黎卡特 (Rickert) 等。

(二) 數理的或符號的邏輯 —— 這派是由理性派邏輯演變而來的, 本爲萊布尼慈及郎伯 (Lambert) 二人所提倡, 後經布爾 (G. Boole), 棧麼甘 (De Morgan), 查理斐士 (C. S. Peirce), 罕彌頓 (W. Hamilton, 1788—1856) 等的發揮, 及羅素 (B. Russell), 路易士 (C. I. Lewis), 維特根斯坦 (L. Wittgenstein) 與德國數學家佛勒格 (Frege) 及意大利數學家柏阿諾 (Peano) 等的擁護, 舊形式邏輯, 得了異軍突起的聲援, 好像有更發展的可能。這派根本主張要藉數學的符號來表示一切演繹推論關係的型式, 而且要用數學的方法去求新斷案。他們和實驗派根本反對。他們企圖把邏輯的基礎建立於思想的型式上, 認邏輯祇研究那完全普遍的純粹型式推論, 把這種型式視爲客觀的實在, 而以爲在一切

推論中，唯有型式是極關重要的。羅素認宇宙間有常然不變的法則，故邏輯也和數學一樣有常然不變的公式，因此，他以爲有這種「邏輯常數」(Logical constants)以表示事實，計得數學邏輯的定義。邏輯化派(Logistic)認數學只是邏輯的一支。

數理邏輯的方法雖較舊形式邏輯爲嚴密，其態度亦較舊形式邏輯爲客觀，但是牠肯定思維形式上有一種不變的「邏輯常數」，藉以見出客觀的實在，依然是站在靜止的機械的唯物論之觀點上，結果，便是把整個宇宙現象分解爲支離破碎的狀態，而不能理解客觀事物之統一性、變化性和聯繫性。

(三) 試驗的邏輯——實驗邏輯發軔於培根，闡揚於穆勒及失勒(Schiller)，而完成於杜威。這派可以說是極端形式主義邏輯的反抗，牠是基於實用主義(Pragmatism)的哲學，極端注重經驗事實和實驗方法，注重創造，注重從已往推測將來，不僅如古典邏輯之只求證明知識而已。

失勒說：「我們必須把形式論理學這門偽科學打倒了，指出牠是一種虛無飄渺，無價值，無意義的東西，然後能建設那種出發於「思想之作用」(the act of thought)，因而直達於科學及實際人生之真的推理的論理學。」(見氏著“Formal Logic”序言)。

杜威更從積極方面建設實驗邏輯的體系，牠已能真正把邏輯與人生聯貫起來。照杜威的主張，試驗邏輯不但要注重形

式，並且要注重實質。當用思想時，要計算用那種思想才可達到真確的目的；當得到結論時，要看牠究竟對不對。簡單地說：邏輯既要注重思想，還要注重方法；既要注重研究，還要注重操縱。

這樣看來，實驗邏輯不但是整理既往，還要從既往推測未來，以決定我們的動作。牠不僅照形式上的法則去推論，而且還要注重結論，要把牠仔細研究試驗。因此，邏輯方法的歷程除了歸納和演繹兩歷程必須連接外，還需要一個證實的歷程。所謂證實，就是要拿腦中的一種觀念，應用於事實上，看牠與事實合不合，即把主觀和客觀連合成一片的意思。據實驗邏輯者的見解，我們要解決種種問題時所用的概念，祇是一種「工具」，並不是我們的「目的」。所謂公理原則，都祇存在於事物與事物間之關係內，並無特別存在之可言；這些東西，都是帶有假定的性質的，不過我們把事物與事物間的關係敘述出來，解說出來，以制馭種種特殊的現象而已。杜威以為人類生活的環境無時無地不生變動，人類應付環境的行為不能不隨之改善，而我們對於指導行為的那種思維方法，亦自然隨時隨地加以修正。所謂固定不易的概念或判斷，當然是沒有存在的餘地的。他又謂思維本身有試驗的性質，而為解決疑難問題的利器。所以有人稱實驗主義是「工具主義」。

但是時代是繼續不斷地前進，社會也是不已地在那裏轉變發展着的。由這一時代社會所反映出來的思維方法論的科

學，也自然隨着時代社會的演進而發展的。在培根乃至繼他而起的實驗主義哲學及其論理的歸納方法，都只是資本主義高度發展的產物，實驗主義的一個主要概念就是「多元的宇宙觀」，認整個宇宙是由相互間沒有關聯的部分的世界所構成。這樣講來，他們不是陷於機械的物質論，便退到經驗的觀念論上來。牠畢竟不能深入到客觀世界之所以統一和聯繫乃至變動底根本法則，實驗邏輯中所謂歸納法，本只是基於絕對的孤立的因果觀，並沒有把握着事物在發展中之內在的必然的相對的依存關係。牠僅是以單純經驗和量的計算為主的歸納法，仍然是機械論的方法論，並沒有把認識對象和研究方法從主觀移到客觀的現實上去。總括地說一句，實驗邏輯的方法論只是「依於思維自身的運動，去推演和證驗客觀世界。」他方面，由實驗主義的認識論和方法論所產生的社會觀，自然是承認並擁護資本主義社會的一切生產秩序和意識形態；如自由放任的經濟政策所造成的無政府的生產狀態，以及以個人自由主義為核心的資產階級之種種窮奢極欲的生活。所以，實驗主義的思維方法論，就不能不隨資本主義社會的沒落而轉變為另一種新方法論了。

〔丙〕唯物辯證邏輯時期——辯證的思維在古代希臘及中國自然哲學全盛時代，已經發生了。辯證唯物在中國本已顯見於「易」；更著於醫理與先秦諸子學說。今單就希臘而言，

從赫拉克里托起，經過十七世紀法國的笛卡兒，同時荷蘭的斯賓諾莎 (Spinoza)，又經過十八九世紀德國古典派的哲學家康德，菲希特 (Fichte)，謝林 (Schelling)，直到黑格爾為止，這是辯證法發展史的孕育時期。黑格爾吸收一切前輩哲學家思想系統中的辯證法原素，加以發揚，推進，補充，整理，完成了人類思想方法上的改革。這是辯證法發展史的誕生時期。其後馬克斯 (K. Marx)，恩格斯 (Engels) 更用嚴格的唯物論的見解，把黑格爾的辯證法「頭脚倒置過來」，於是辯證與唯物化合，辯證既換了基礎，唯物也改了內容。這一改造的結果，就產生了今日新的科學方法論——唯物辯證法——成了人類改變世界的新利器。

很明顯的辯證論理學不是一產生就是完全成長的，牠之所以有現在這樣狀態，是經過了長期的歷史的演進，依着辯證的法則而發展成功的。因為客觀的現實不斷地發展着，人類的知識就不斷地豐富起來，思想方法也不斷地精確化科學化了。

辯證法的特點就在教人從動的關係中去理解一切的自然現象，社會現象和思維現象。恩格斯說：『辯證法是自然，社會及人類底思維一般的運動律和發展律的科學，牠是統一的方法論體系即思維的最高法則。』

辯證思維方法的主要內容，可總括為下列幾點：

- (1) 從運動與發展底過程中去把握事物；
- (2) 從矛盾（或對立）底發展與其相互轉變的過程

中去把握事物；

- (3)從相互聯繫中去把握事物底真相；
- (4)從全部機構去觀察各個表面分散的現象；
- (5)從具體環境與相對情況中去觀察事物；
- (6)從實踐中去把握事物底真相。

雖然，我們要認清客觀現實底產生、發展和變化既是辯證法的，那末，屬於人類思想領域的辯證邏輯理論本身也不得不辯證的了。假使「辯證法本身」是依着辯證的法則而辯證的發展着，則用辯證的思維方法所認識的客觀真理亦只是「相對的」「假定」，當然不能作為絕對真實看。這樣講來，「正、反、合」的辯證思維形式，亦將繼續不已地被辯證法本身法則所否定，更由否定而肯定，再由肯定而否定，如此繼續不已地矛盾發展着。張東蓀先生批評辯證法只是一種「看法」並不是一種「方法」，這雖然不能根本推翻唯物辯證法，但是辯證法自身卻也不能絕對無瑕疵。因為辯證法主張一切是流轉變化的，那末，牠本身亦就不能不是發展的了；否則，一切皆變，只有「變本身」是不變，一切皆相對的，只有「相對理論本身」是絕對的，這又未免近於武斷了。不過形式邏輯派僅據此來否認唯物辯證法的真理，那又太頑固了！本來任何科學總是有理論性同時有實踐性的，辯證法因為牠含有理論性，所以可當作客觀事物的一種「看法」，即稱牠是「解釋世界的一套元學理論」。

(註)亦未嘗不可。因為一切科學研究到最後，沒有不是與哲學

〔註〕年宗三：辯證唯物論的制限，張東蓀：辯證唯物論義第133頁。

統一的。羅素的數理哲學便是一例。科學所謂歸納法，根本也就是物質論的認識論，辯證法因為牠含有實踐性，所以可當作指示行爲的一種思維「方法」。所以唯物辯證法是認識論又是方法學。不過「辯證唯物可有之弊則是籠統漠忽」，所以清華大學教授張申府先生主張應與邏輯解析合流，產生一種「解析的辯證唯物論」。因為解析而辯證唯物，可以不至於茫無歸宿，辯證唯物而兼解析，也庶幾免掉粗略或神祕。我更引張先生一段話如下：

『現在辯證唯物是已成了一個國家哲學了。但可注意的並不在牠講究於起源的德，發展的俄，而在牠這兩年來在英在美也日見顯揚，日見信受，而且多出於科學家，以及劍橋派人之手。信受之殷，由倫敦國立理工學院數學教授萊維博士（H. Levy, D. Sc.）的著作，最可見之。外則劍橋的結晶學家柏奈爾博士（J. D. Bernal），倫敦的著名化學家海登教授（J. B. S. Haldane）也均是最有力的顯揚者信受者。現代科學如有危機，大概是非隨順辯證唯物救濟不了的。同重一般數理邏輯的邏輯化，型式論，直覺論三派，對於數學基礎的根本問題，雖經多年的努力，却迄今未能解決。現在，就在這上頭，也已有數學家（特如美麻省工學院數學教授荷蘭斯圖克博士（D. J. Struik）表示希望於辯

證唯物了。辯證唯物，越來越見重要，直可斷言。許多哲學問題，非有邏輯解析，或辯證唯物，或二者的結合，不得解決，也同樣可以斷言。總結：解析與唯物，這是兩個方興的趨勢。兩趨會歸，必然於人類思想的改造，世界狀態的變更，均大有所成就，又豈止於解決些問題而已！（註）張先生又說：『在理想上，在可能上，將來的

（註）張中府：現代哲學的主潮（見二十三年十二月二十七日大公報世界思潮欄。）

世界哲學實應是，也實將是，一種解析的辯證唯物論。』

從上面所述西洋的論理學發展史看來，將來的人類思維方法論——邏輯——必然是數理邏輯與唯物辯證法統一的時代了。二者統一乃始兩益，而且統一，乃合辯證之理。

第二節 中國名學底發展史

中國名學的變遷，可分為三大時期：〔甲〕固有名學時期——斷自秦漢以前；〔乙〕印度因明輸入時期——自漢唐至明；〔丙〕西洋邏輯輸入時期——自明至今。

〔甲〕固有名學時期——戰國時中國社會已經由銅器時代轉變到鐵器時代。因為社會生產力的發展，商業資本亦逐漸擡頭，而封建社會的經濟基礎已呈崩潰；同時封建的政治結構逐漸解體；因此，在政治的，法律的意識形態的機構上和社會經濟生活上，都同樣地充滿着「自由」的精神。讀書講學，著書立

說的自由空氣遂構成了中國古代名學產生的一個重要機契。

中國古代名學，只是各家哲學中的一部分，並沒有獨立分離而自成爲一體系的思維方法學。因爲各家哲學的觀點的不同，所以名學也就生出支派來。大體可分爲三派：(1) 價值論派；如孔子、荀子、楊子，以及法家；(2) 功利主義派；如墨子；(3) 辯證論派；如老子、莊子、惠施、公孫龍子等。

(一) 價值論派 —— 孔子的「正名」主義本就是一種對於人生行爲和事實，如善惡美醜等價值的判斷，因爲孔子所處的時代正是新興的地主階級戰勝舊的貴族及封建領主的時代，同時自由主義的工商業者漸次擡頭時代，新的道德觀念方在萌芽，舊的道德規範正作最後的掙扎。孔子對這紛亂的時局，要想維持社會的秩序，所以提出當時社會的道德標準，即藉「正名」以救濟紊亂。他方面，孔子的正名，只是對於老子無名學說的反動。

孔子的正名主義到了荀子手裏，他兼取墨家的學說，把孔子的偏重倫理的正名主義加以邏輯化；同時受了惠施公孫龍的影響，而注重於知識發生的根源，並論究認識的作用。

他說：「……制名以指實，上以明貴賤，下以辨異同……」所謂「明貴賤」就是指「價值判斷」而言；所謂「辨異同」就是指「事實判斷」而言。他以為我們所以能認識外物是靠著感官，感官爲認識的本源，因爲感官有同異，故認識也有同異。

他說：「緣天官。凡同類同情者，其天官之意物也同。……形體色理以目異，聲音清濁調竽奇聲以耳異。」此外如『同則同之，異則異之』『同實同名，異實異名』等，就是論理學中所謂類推的方法，都很值得我們注意的。

價值派中最精要的部分是大學裏所謂「格物」和「致知」，以及子思發明的求誠的方法。「格物」有「分析法」的精神，「致知」有「綜合法」的精神。子思的求誠方法有五種：『博學之，審問之，慎思之，明辨之，篤行之，』這無異杜威氏的思維歷程的五個步驟。不過子思重在修德，杜威重在邏輯而已。

(二) 功利主義派——墨子是實用主義派的鼻祖。他因為目擊當時豪商巨賈以及新興地主階級之奢侈的生活，所以主張節用苦行，以矯正時弊。他的主張近於西洋現代實用主義 (Pragmatism) 以實際的功用定事物的價值，與儒家的『正其誼不謀其利，明其道，不計其功』的學說完全不同。

墨辯為我國古代最有完整的體系的一種名學，其最精奧的論理思想或思維法則，大抵散見於經上經下經說上經說下大取小取六篇中。這六篇是否為墨翟自撰，抑為墨學後傳的別墨學說，各人考證，尚無定論，大概是發軔於墨子而告成於三墨，所謂三墨即相里氏之墨，相夫氏之墨與鄧陵氏之墨。墨辯的實用主義與「三表法」是極重要的方法論。墨辯的根本原理，只在一個「類」字；推理的根本方法，只在「以類取，以類予」，這

兩句即是歸納法與演繹法。墨辯的推理法則有七：(1)「或」，即特稱；(2)「假」，即假言命題；(3)「效」，即由通則到個體，由全體推到各個體，可稱為演繹的論辯；(4)「辟」；(5)「侔」，二者都是以此個體說明彼個體的意思；(6)「援」，由個體推知別的個體；(7)「推」，由個體推知通則。辟、侔、援、推，四種都是以個體事物為推論的起點，所以可稱為歸納的論辯。

墨子所謂「類」就是討論同異問題，相同就是「類」，不相同就是「不類」；苟不明於事物的「類」，則知識便無系統。經上說：『同異，而俱於之（「之」同「是」）一也；同異交得知有無。』這就是「類同」「別異」和「同異交用」的歸納方法。墨子所謂「故」就是指事物的屬性或原因。他說：『故：小故有之不必然，無之必不然，體也若有端。大故有之必然，若見之成見也。』小取篇說：『以名舉實，以辭抒意，以說出故。』這三句就是說明思維的作用；即指「概念」，「判斷」和「推理」三種作用。墨子所謂「理」與「推」字義同。「推」就是真正的歸納推理。墨辯的論式，流變無定，有時為二物，有時為三物，有時為四物，五物或六物，經過三期（第一期墨論期；第二期經說期；第三期三辯期）的演變，始確定為「故理類」三物。(註)所謂三物即

[註]譚戒甫：墨辯論式源流（國立武漢大學文哲季刊第二期第四號。）

相當於形式邏輯的「三段」和因明的「三支」，但不若形式

論理及因明之嚴密，墨辯雖法式遠不如因明及西洋邏輯，但在世界名學史上，終占一重要地位。形式邏輯與因明經過千百年的修補，故至今體系完密；墨辯前後歷史，至多不出二百年，二千年久成絕學，其無發達的法式，自何足怪。(註) 梁啓超先生有幾句

[註] 王章煥：論理學大全第三百七十五頁。

話說得很沉痛。他說：『墨辯出現在亞里斯多德以前一百多年，陳那以前九百多年，培根、穆勒以前二千多年，無志氣的子孫，把祖宗遺下的無價之寶，埋在地窖子裏二千年，今日我們在世界文化民族中，算是最缺乏論理精神，缺乏科學精神的民族，我們還有面目見祖宗麼？』

(三) 辯證論派——戰國時，商業資本在社會經濟中已取得優勢，手工業也已有相當的發展，因之社會關係發生極大的變動。在這種劇大的轉變流中，社會各方面極呈紛紜錯雜的矛盾形態，由此矛盾的社會現象，遂產生惠施、公孫龍及老子、莊周等矛盾的相對的辯證論理的思想輪廓。

老子認識一切事物只有相對性，所謂是非善惡賢愚得失都是相對的。一變成絕對，便失掉了事物的存在。他說：『有無相生，難易相成……』他又說：『天下皆知美之爲美，斯惡矣；皆知善之爲善，斯不善矣。』他認這種相對和矛盾只是變動的存在狀態和動力。所以他說：『禍兮福所倚，福兮禍所伏。』『正復爲奇，善復爲妖。』鄧析子操兩可之說，設無窮之辭，其見解和老子

相同。惠施則把一切事物都看做相對的矛盾，無所謂固定的絕對的空間時間和事物。他說：『大同而與小同異，此之謂小同異；萬物畢同畢異，此之謂大同異。』又說：『無厚不可及也，其大千里，』前一句說明一切同異皆非絕對；後一句論一切時空之分割區別，皆非實有。莊子站在一切皆變的立場上，說明一切事物的矛盾性，變化性和聯繫性。例如：「卵有毛」「馬有卵」「火不熱」「輪不輾地」「目不見」「龜長於蛇」「白狗黑」等等。（見莊子天下篇）

公孫龍子對於論理學亦有特殊的貢獻，如「白馬論」「堅白論」「名實論」，都是就概念的內包外延的關係而辯論。他說：『白馬者，馬與白也。故曰：白馬非馬也。』

〔乙〕印度因明輸入時期——中國古代名學在中國文化史上確曾開過燦爛之花，假使歷代加以研究，增益而發揮之，則其發展，豈可限量？可惜墨學數傳，竟致中絕。漢朝學者簡直不知道名學是治學的根本方法，竟把「名家」列於九流之一，以致引起一般人輕視名學的心理，至於其他各派，亦均陷於玄學與文學的窠臼而不能發展，從此中國的名學便埋沒了。

自漢唐到明，中國社會生產力的發展，仍停滯於農業手工業經濟的階段，反映於文化上顯露着很濃厚的封建社會的意識形態，着重於德性的研究，而忽視自然的探討。漢朝佛學輸入以後，於是一般治佛學者受了因明的方法論的影響，亦漸知道

名學的重要。晉朝魯勝的墨辯註，南北朝劉勰的審名篇（見新論）似乎都是受過佛學影響以後的名學。唐玄奘翻譯因明入正理論，復經窺基注疏，可算是比較有系統的著作，但當時對於中國固有名學始終沒有什麼貢獻。宋元明學者治學的方法，大多偏重於主觀，而不重客觀，不重自然的事實和分析的實驗；換句話說，多缺乏「物的觀念」和「數的觀念」。王陽明去格亭前竹子，格了七天，格起病來，仍得不到道理。其原因就在陸王一派的學者受了禪宗的影響，所以他們治學的方法過重主觀的意見，而忽略客觀的事實。至於程朱的方法根本錯誤則在於要求「絕對」的真理，他們在應用方法上最大的錯誤，即研究事物無假定的勇氣及只知類推而不知歸納。^(註)這樣看來，從佛學

〔註〕陳高燾著：名理通論第九十八頁。

輸入以後，中國的名學，依然沒有進步，這實在令人十分失望！

〔丙〕西洋邏輯輸入時期——從明末到現在，中國名學似乎有合古今東西熔冶於一爐的趨勢。明末李之藻譯名理探為西洋名學輸入中國之始。其後，王船山講學，嘗着眼於認識論的方法，或許是受西洋邏輯的影響。清儒戴東原其求理方法的謹嚴而合於科學，也至少是受着西洋邏輯的影響。更如錢大昕發現「古無輕唇音，祇有重唇音」，便是運用枚舉的歸納法。清代樸學之所以盛極一時，決非偶然。清末迄今，中國名學反映於中國現實社會的變動而亦呈極明顯的趨向，因為新興的工商業

社會，需要資本主義國家的物質文明及其科學方法，所以有形式邏輯與實驗邏輯的介紹。如駱復譯的穆勒名學和名學淺說，劉伯明譯的思維術，潘梓年譯的邏輯，劉奇譯的邏輯概論，王星拱的科學方法論，汪奠基的邏輯與數理邏輯論，乃至應用西洋的科學方法來整理中國墨學的章太炎的原名，胡適之的先秦名學史，梁任公的墨經校釋等。他方面，因為農村經濟的破產，民族危機的潛伏，由這矛盾的社會現象，構成了一種矛盾的意識形態即辯證的思維方法論。如李達雷仲堅譯的辯證唯物論教程，杜畏之譯的自然辯證法，柯伯年譯的辯證法的邏輯，和任白戈譯的伊里奇的辯證法以及王特夫著的論理學體系等，都只是適應這時期中國現實社會的變動的要求。這一種趨勢，非但使中國二千年來幾成絕學的固有名學，從此換了胎骨，而且古今中外邏輯思想的合流融化，確有產生一種適應中國社會實際需要的新的科學方法論的可能。

第三節 印度因明底發展史

「因明」本只是使自己及他人明白事物原因的正確與否的一種學問，也可以說是一種察事辯理之學。但是要事理辨察得正確，必須先要求得怎樣能夠辨別那「因」是否正確的方法。在印度一切「學藝」都叫做「明」，所以這一種為察事辯理而去研究「因」的學問，便叫做「因明」。因明入正理論

疏說：『求因明者爲破邪論，安立正道，』簡單地說，就是破邪顯正，牠的最大目的即在得「勝」義。在「悟他」而不在「自悟」。所謂「勝義」，就是墨經（經說下）中所講：『當者勝也』的「勝」。因明的主要用處，不在乎拿來給自己沉沉靜靜的「推理」，却要拿去和他人轟轟烈烈的辯論，牠兼有「名學」和「縱橫學」的性徵。

〔甲〕古因明時期——因明這種學問，在印度曾有幾千多年的悠久歷史，要把牠詳細敘述，非但爲這裏篇幅所不許，而且在事上也沒有必要。因此，我就很簡單地說一說牠的源流和演進如下：

梁漱溟先生在印度哲學概論首章上說：『印度土沃氣暖，穀米易熟，其民不必勞於治生，輒乃遊心於遠，故夙富於哲學思想。』這是的確的，印度哲學思想的發達，實在因爲有牠的優裕的物質的背景。所以印度在古代就有許多學派競起。在佛典裏時常說起九十六種外道。各派各有各的見解，鬧了許多爭論，因此各派之間，就漸漸有「因論」發生。這許多學派中，有個尼耶也派（我國譯作正理派）特別注重論理的研究。這一派的始祖惡義波陀（我國譯作足目）相傳便是因明的始創者。西洋學者很推重他，甚至說希臘的論理學都從此傳過去，所以推崇他是世界唯一的論理學的源泉。足目研究用「量」去求知識的方法，定下許多軌式，著有一部正理經傳世。（這一部經的草

創，大概在紀元前三世紀）這一部集當時經論的大成而應察事辯理之需的正理經，便是後來因明的來源。

〔乙〕新因明時期——到後來，佛教裏頭小乘學者，也興了許多部執，大乘學者造論解釋經義，或破斥邪論，也有採用正理經軌式的，因此，繼續研究，軌式也就慢慢地完備起來。菩薩地持經說：『菩薩求法，……當於一切五明處求。』於此可見佛家對於因明的注意。到佛滅後一千多年的時候，陳那（一依義譯作大城龍）精研內外的因明學說，將因明整理修改，發表他自己的著作因明正理門論等，於是因明在佛法內才獨自成立了一種學說。陳那的弟子商羯羅主（一依義譯作天主）接着著因明入正理論，立破軌範，遂更加精密。通常稱陳那以前的因明為「因明古學」或「古因明」。稱陳那以後的因明為「因明今學」或「新因明」。再後護法清辯在造論立破上將因明實地應用，法清慧護再分別研究因明的幽微，各各有許多著述，這是因明的全盛時代。這些論著的原本以及西藏文的譯本現在都還存在。在我國，已譯的祇有陳那的因明正理門論和天主的因明入正理論，都是唐玄奘法師翻譯的。若將古因明和新因明來比較，無論在學理上，在軌式上都以新因明為精密完備。現在把古因明與新因明的論式互相比較如下：

（一）古因明論式（五分作法）

1. 宗——聲是無常

2. 因 —— 所作性故
3. 喻 —— 譬如瓶等
4. 合 —— 瓶有所作性，瓶是無常；聲有所作性，聲亦無常。
5. 結 —— 是故得知聲是無常

(二) 新因明論式 (三支作法, 陳那修改)

1. 宗 —— 聲是無常
2. 因 —— 所作性故
3. 喻 —— 諸所作性者見皆無常，猶如瓶等。

因明論式經過這樣的改造，雖有人說牠失却「合」的歸納精神和「結」的演繹精神，(註)但論式的簡單化，在印度名學

〔註〕陳蓋講：因明淺說，（新潮第一卷第三號，第四四〇頁。）

史上，可算是一大進步。因為原來「宗」有九千二百餘「過」，「因」有百十七「過」（所謂「過」即西洋論理學所謂「謬誤」），「喻」有八十四過，在當時亦許是為求推論嚴密起見，可是在今日看來，則思想太不自由了。而且新因明的另一大特點，就在於認識論的新發展。陳那廢去其他各量，僅留「現量」與「比量」——感覺與推理，在因明入正理論裏開宗明義就說：「能立與能破；及似，惟悟他；現量與量；及似，唯自悟。」這四句二十四個字，非但可以總攝因明的要義和主要成分，而且就是一種辯證的論理學，雖然站在唯識立場，但確着重於「悟他」

及「認識客觀」,這兩點實在很值得我們注意的。

下 篇

第一章 思維底本質

第一節 非邏輯底思想

[甲] 心理學者對於思想底界說

我們既知道邏輯所研究的對象是思維的運動和發展的規律,但是思維的本質到底是什麼呢?牠的作用又是怎樣的呢?我們就要在本章裏詳細加以討論,現在先把心理學者對於思想的界說說一說。

據行為派心理學家華真 (Watson) 氏的見解,「思想是語言的機械的動作」(Thought is the action of language mechanisms); 換句話說,思想是潛伏的語言(Implicit language),或「無聲的語言」。

然而什麼叫做潛伏的語言?

『你跑到一位朋友的房間裏,你看見他在一椅子上靜坐,口裏含一支香煙,口不出聲,手足也沒有甚麼明顯的動作,你進他的房裏時,他也不知道,你站了好久,才開口道:「某某,你幹甚麼?」他回頭一看,原來是他的朋友來拜訪,答道:「請坐,請坐,我剛想一個算學問題。」這位朋友面上雖沒有什麼聲音和動作,究竟他剛在想算學問題,他怎樣想法呢?什麼是「思想」,他此時

不是用語言來想嗎？想算學問題不是一種不出聲的語言，不是一種密語嗎？我們個個人都懂得心算的意義，「心算」非他，就是不出聲的算學，就是潛伏的語言。所以我們說潛伏的行為時——無論語言的，或非語言的，——我們實指從前心理學家之所謂「思想」。(註)

(註)郭任遠編：行為心理學講義第七十八頁

但據內省派心理學者的見解，以為「思維是一種複雜的精神作用」，或「精神的符號之系統」(A system of mental symbols)。

思維作用乃是具有目的觀念之有意的一種精神作用。牠是以抽象的觀念為其內容，以分析和綜合作用為其特質。分析作用就是全部觀念發展為種種部分觀念的作用；綜合作用就是在觀念發展過程中，完成全部觀念的意義的作用。例如下象棋，不過河的卒子大概不生致命傷，蹩腳的馬，一時發不出威風，生死關頭只有一二着棋。我們所以能知道防車礙而不防馬卒，這就是思維的分析作用。有分析，就有選擇，知道馬與車礙有輕重的分別，就能選擇了車礙而尋求對付的方法，就能統籌全局，背城借一，以決最後的勝負。這種運用抽象的符號或觀念之有意識的精神活動，就叫做思維。

雖然，心理學與邏輯同是研究思維，但二者目的則異，前已言之，不必重述。心理學上所謂思想，畢竟不是邏輯上所謂思想。

前者是發生的,質然的性質;後者是規範的,必然的性質,但二者又非絕對不相關的,乃是可以互相轉換而相對立統一着的。例如感覺,觀念,概念,想像,判斷,推理等主觀的心理狀態,固屬於心理學所研究的範圍,但在我們研究思維,理解思維時,就不能不把牠們認為是思維構成的成分,而且感覺根本上就是思維的起點,沒有感覺,就無所謂思維。

〔乙〕 一般所謂「思想」

流俗所謂思想,大概是指一切縈迴於我們腦子裏旋起旋滅的心理作用,都叫牠做思想。茲引吳俊升先生的論理學概論中的所舉的實例,如下:

- (1) 戲臺上唱的:『「思想」起來,好不傷慘人也!』
- (2) 彈詞裏的:『茶不「思」,飯不「想」』
- (3) 古詩裏的:『明月何皎皎,垂視照羅窗,若共「想思」夜,知同憂怨長。…』
- (4) 常用語:『你別要胡「思」亂「想」罷。』
- (5) 常用語:『我「想」是如此的。』

以上數例,都含有「思想」一名詞,但是仔細考核起來,都不是邏輯的思想,第一例是「回想」,是「追想」,不是思想。第二例思茶想飯,乃是一種「欲望」,不是思想。第三例的思想是「記憶」,不是思想。第四例是胡思亂想,無條理,不切實際,是「幻想」,而不是思想。第五例是「猜想」,也不是思想。(註)此外如聽說

〔註〕吳俊升編：論理學概論第十五頁。

「玻璃」就「想」到瓶，看見燈就「想」見光，聽到秋蟲鬧砌，就「想」到閨中少婦的怨聲，看見落紅片片，就「想」起愛易色衰，諸如此類的心理作用，都不是思想，而只是「聯想」。

以上所說的思想，其意義似乎太廣泛，比較有限制的是猜謎。譬如我設兩個謎，請大家來猜：(1)『有兩個日本人，一大一小，小的是大的的兒子，大的不是小的的父親。請問兩人有何關係？』(2)『有一物，看看有節，摸摸無節，兩頭冷，中間熱。』雖然各人有各人的猜法，各人知道這樣猜的不對，那樣猜的也不對，一直到思路盡頭，猜中了為止。這一類思想，似乎是向前進行有一定的目的，可是依然只是盲目摸索，嘗試失敗的猜想，不是遵循一定的思維的規範去思想的。

〔丙〕兒童思想底特質

依照杜威的意思，全教育的歷程只是訓練反省思想的歷程，如果我們承認杜威氏的話，那末，教育就應當注重在很早的時候去訓練兒童的思想，然而要訓練兒童的思想，必須要先知道兒童到底是怎樣思想。假使不先明瞭他是怎樣想，我們就不能教他應該怎樣想；教他應該怎樣想，只是根據他本來怎樣想。

從前的教育家大多不承認兒童是有思想的；但是杜威氏則否認「兒童無思想」之說。他認兒童的思想和成人的不同，只是發展程度的差異，不是性質上的根本不同。最近瑞士的兒

童學專家丕阿耶(Jean Piaget)氏，(註)更根據種種實驗的結果，認

〔註〕J. Piaget 現任日內瓦 盧梭教育科學院教授，對於兒童邏輯

頗有研究。著有：

(1) The Child's Conception of the World

(2) Judgement and Reasoning in the Child

(3) The Language and Thought of the Child

爲兒童也有思想的，不過兒童沒有抽象思想的習慣，將一切抽象的東西，認爲實在的東西。例如，認思想爲聲音，認名爲物，認夢爲真等。兒童的思想自有其邏輯，和成人的邏輯的不同，是由程度的差異，轉變到性質的差異。丕氏從兒童的語言中，發現兒童思想的特徵，幾乎有一半是「自我中心」(Egocentric)的。他以爲兒童思想之社會化的歷程可有三個階段：(1)自我中心主義；(2)社會化作用；(3)完全客觀化。自我中心主義到了七八歲時減弱其程度，八歲起便漸成社會化，十一二歲時候便進而客觀化了。

自我中心主義包含以下各種性質：(1)絕對性的判斷。據丕阿耶的意思，以爲十一二歲以前的兒童沒有相對思想的習慣，換言之，即將一切相對的名詞認爲絕對的名詞。例如認他爲我的兄弟，我可不是他的兄弟，認甲比乙美，便不能同時甲比丙醜。又如『阿珠比阿翠美，比阿釵醜，究竟阿翠阿釵誰最醜？』這由我們看來，是很容易解決的，但由兒童看來，美醜都變爲絕對的名

詞。於是他們對於這個問題，便有如下的推理：『阿珠比阿翠美，所以他們都美；阿珠比阿釵醜，所以他們都醜。於是阿釵最醜，阿翠最美，阿珠則介乎二者之間。』由兒童的觀點看來，美便是美，醜便是醜，美醜是絕對的；同是一人，既美就不能醜，既醜就不能美。兒童判斷一切，都依着自己獨有主觀點，而極難承認他人的意見。兒童彼此不互相了解，但他們相信都完全知道。以為無論何人都明白他的意思，並不覺他的自我主意。在七歲以前，他們並無真正的爭辯，僅有反對肯定的衝突，沒有理解力和理由辯明。由此，所以他們的判斷可以說常為絕對的，決不是相對的。(2) 獨語和集合的獨語。自我主義在兒童的談話時，也可以表現出來。兒童到了七歲，他的語言往往是「獨語」和「集合的獨語」的性質。每個兒童自己對自己說話，如他提出一個問題，他並不顧及已否得到回答。丕氏說：『兒童也不管他是對誰說話，也不管有沒有人聽他。……他毫不為他的聽話者着想。』(3) 多圖像而少意念或混合主義。兒童的推理為連接許多判斷，沒有論理的系統，正如我們夢中各種幻象之表現。他見不到事物中各種關係，對於各種事物不能分析，祇見着完全混沌的整個，正如一堆集合的事物。他的思想是一種結構的圖像，是混合的，不是有系統的綜合的，是凝合產生的結果。換言之，他的思想好像幻夢，都是圖像所構成，各種圖像不一定聯續銜接和區別分明的，乃祇是彼此混合凝結融化的，構成各種形態。(4) 缺乏因果關係的觀念。

兒童對於事物不能分別物理的因果關係論理的和心理的證明。這種無差別的性質，丕阿耶名之曰「預期因果」。譬如我們要兒童填充一句話，如，「一人由自行車上跌下，因為……」，七八歲的兒童，有時填充的話很正確：「因為路滑」等。有時將關係顛倒說：「因為他折斷了腿」。(5)超越決定和矛盾。七八歲的兒童，有時各種意見互相矛盾，發自一人，一次主張如此，頃刻又變換主張，不去堅持原議。如先說黑色，忽然又說白色，忘記以前所說的判斷。有時一種單獨和同樣的觀念，表現於顯明矛盾的形式，在這情形中，是受許多因素的超越限定。(6)「我」與「非我」混淆。兒童的思想確是介於夢態思想和論理思想之間。兒童開始用代名詞時，往往將「我」「你」混用，當說「我」時，偏說「你」；當說「你」時，偏說「我」。這種「我」與「非我」的混淆，主觀現象與客觀現象之無精確的界限，實在是兒童思想的特質。(以上材料參考東方雜誌，第三十卷第十號；高覺敷兒童觀對論及中央大學教育學院季刊第一卷第一、四期；張懷謙，象徵思想和兒童的思想。

丕氏研究的結果是否可靠，尚須有他人作類似的研究，而加以比較和證明。不過兒童是很容易受暗示的，他有時簡直沒有「自我」，完全以他人的思想為思想的。總之，兒童不是無思想的，他的思想是在矛盾的過程中發展着的。他一方面是以自我為中心的絕對論者；他方面，又是我與非我互換的相對論者。

我們可以說，兒童的思想是心理的同時是論理的；即是辯證法的。

吳俊升先生有幾句話說得好：「……承認兒童思想和成人思想發展程度不同，便不致驟然以成人的邏輯來課責兒童的思想；也不致使兒童的邏輯，始終止於狹隘，偏私，具體的階段。不承認兩者之間，有根本差異，則可將兒童的自然思想，當為訓練的出發點，就其自然發展的程序，加以適度的指導，最後可達到成人論理的成就。兒童思想和成人思想，看做同一發展歷程的兩極端，便不再有衝突的可能；而教育上關於「兒童與成人或教材」，「興味和努力」，「教材之心理的組織和論理的組織」的一切衝突，也將無存在的餘地了。」^(註)

〔註〕吳俊升編：新中華數科查論理學第一百六十三，四頁。

第二節 邏輯底思想

〔甲〕思維與物質

思維與物質的關係，在上篇曾已約略論及。但在這裏，還要作進一步的研究。我在前面說過，思維是不能離開物質而活動的，同時牠是以客觀事物底反映為其本質的。要知道這兩層的意思，須先明白現代相對論的物質觀和新哲學的觀點。相對論的物質觀，其第一個要點是承認物質為客觀的實際存在的東西，並不如一切觀念論者那樣認物質只是人類意識上的觀念

的幻想物。

愛因斯坦 (Einstein) 的相對論,是承認物質之客觀現實性,牠和新唯物論一樣,主張物質的存在是一切現實界最根本的基礎;沒有物質便沒有一切。關於電磁光熱,向來只視為一種能力而非物質的;但電子之為電荷集團,亦為物質,相對論是和進步的科學家一同承認了的。在光的方面,同樣自來只認為是一種能力運動,而否認其物質性,但愛因斯坦的相對論,則推翻了這種成見,認定光亦有質量,所以牠在通過物體所在的引力場時,能受引力所吸引而發生彎曲。因此,光線非只是單純的能力運動,亦為物質放射。這種預言,已為1919,1922年兩次日蝕觀察所完全證明了。光的量子,在愛因斯坦的觀點下,是有重量的物質之點,即一切能力,也是如此。所以秦斯說:愛因斯坦證明了「一切可以想像的力的形式都有一種自己的質量……無論什麼性質的力的質量,都係屬於那個力的數量,並且質量正確地比例於力的數量。」

因為相對論確認物質為一切的基本柱石,所以相對論主張「質能等量」原則,認為能量變化,不能不相對於質量變化;而質量變化,亦不能不相對於能量變化。所以從物質對能力的關係說,則物質成為能力的準衡,不但沒有物質即沒有能力,而且物質變化其量時,能力也是隨之而變化的,因此,物質是能力的基礎。

能力與物質在相對論原理之下得着了統一，於是物質與能力是不可分的，物質可以作同量的能力去看；能力也可以作同量的物質看。所以「物質永存和其轉換法則」，與「能力永存和其轉換法則」，亦成爲不能分的。

綜觀上面所述：相對論之承認物質實存，承認物質爲宇宙的最基本的柱石，一切光熱電磁都是物質的運動形態之表現，能力是有質量的質點之另一形態的表現，能力和物質與運動是統一不可分的，沒有物質，就沒有一切等等，可知這些認識和思想，都是和新唯物論對於物質的認識是一致的，因爲新唯物論從來就否認有絕對不變的，永久固定的物質形態；否認有無能力和運動的物質；也否認有無物質的能力和運動；更否認物質與能力和運動可以分離。新唯物論是主張物質是辯證法的存在着，即主張牠在變動中存在；而能力，物質，運動，只是同一事物之各種不同形態之表現，其本質上是於差別中存在着統一的。^(註)

〔註〕王特夫：在新哲學檢討下的相對論（中山文化教育館季刊，第一卷二期，第五百二十四頁。

相對論的物質觀與新唯物論的觀點，既已說過，於是再進而研究思維本質的物質性及其與客觀事物的關係。依照新唯物論的見解，以爲存在先思維而實有，思維爲存在所決定；物質是在永久之運動與變化中；物質是離意識而獨立存在的；客觀

世界中之每一變遷是與感覺方面之變遷相適應的；存在之形態是經過突變而轉化為他種形態。

因此，他們在認識論上，主張「思維」是以「感覺」為起點。理性只是較高級的感覺而已。『感覺的實質，在物質基礎上說，是外的物質以其體質的和能力的行為刺激人類底肉體器官底物質；而這肉體器官物質，亦以其體質和能力發生感應和反應，就構成爲一種內外物界之質和能底綜合表現，表現爲精神活動底形式。一切思維底繼起活動，都依於這種活動而喚起，沒有感覺器官的物質活動，則不能喚起其他認識和思維器官底物質的質能底活動；沒有感覺的精神現象，亦不能喚起其他思維的精神現象。由此，我們可以知道感覺是以外界物質與內在物質之質能作用互相結合和接觸爲本質，是內外物質接觸的起點，牠亦爲精神活動的本質，是思維活動底起點。』(註)

〔註〕王特夫著：《論理學發源》第六十至六十一頁。

這樣說來，思維是以客觀的外界的現實的存在和主觀的肉體的現實的存在互相結合和作用而產生的；雖然牠自身已轉變爲另一種高度發展的物質活動，而有反映人類底社會和歷史的作用，但是牠始終是自然世界底物質及其能力底作用之綜合的產物，是自然世界底物質現象之一。

思維既然不能離開物質而活動，那末，牠必以客觀事物爲其內容，所謂「觀念」和「概念」爲構成思維的主要成分，質

實際上，牠們只是從由感覺所得的印象中，抽出那些客觀事物底特質所構成的。即抽象化了而存在於腦子中的「概念」，牠決不能不由事物而獲得。概念中的事物，雖然不能絕對地與客觀的實際事物相符合，但也不是絕對地不符合於客觀的實際事物。概念中的「人」所包含人類共通的特質，固然與每一個實際的「人」多少有些差異，如形狀大小，能力高低等的差異，可是絕不會有完全與實際人類的特質相反的「人」之概念存在着，即有，也只是一種幻想而已，因為在事實上，決沒有千腳千手的人類。

「不但思維底一切構成因素是以外界事物為其基礎，並且就是思維法則，也是客觀事物之實在性底反映。我們何以能思想天陰或將下雨，夏至天氣會熱，果一脫帶就會下落，呼吸停止人就會死呢？這是自然法則是那樣安排定了，所以我們也能那樣去思想。我們底思維從天陰推演到或將下雨，是因為自然法則是一遇天陰即有下雨的可能。我們底思維從夏至推演到天氣會熱，也是由於自然法則是夏一到來就熱。我們底思維從果一脫帶就推演到會下落，從呼吸停止推演到人就會死……等等。這樣看來，思維之由某一概念發展到另一概念，如此去構成一個思維式，其法則是循着客觀法則而前進的。尤其是能稱正確的思維更必須是循着真實的客觀法則而發展出來的。」^{註1}

【註1】王特夫著：《論理學體系》第六十七至六十八頁。

我們知道，人類的思維固然也有不絕對與客觀事物法則相符合，甚至發生錯誤的認識，例如神鬼的觀念是。但這不能認為是唯一的理由，以為思維是可以完全獨立活動，而不是客觀的反映，而且這種錯誤的認識，都只是某些不完全的觀察和思維所得結果而引起的，並不是絕無客觀的根據。王特夫先生說得好：『思維底本質，是以客觀事物及其法則為根源和反映，……無論正確的合於客觀法則的或不正確的不合於客觀法則的思維，都不能離開外界反映而可能存在，只是愈正確的思維法則愈能正確反映客觀的全般真實，而不正確的思維是把客觀的與件予以錯誤的配合和推理結果。』(註)

〔註〕王特夫著：論理學體系第七十五頁。

說到這裏，我覺得有一個與思維根本有關的問題，須提出來說一說。這個問題是什麼呢？就是我們到底先有了「思維」而後有「存在」(Being)呢？還是先有了「存在」而後有「思維」呢？換言之，萬物與我們而有其獨立的存在呢？還是只是在我們的意識中而存在呢？這個問題很嚴重，而且又須先行解決；否則，我們的討論，便無所適從。

據傳統先先生的意思，以為有了知識，然後存在之認識始可能。他說：『在你們對月亮沒有任何認識，你們能說出月亮反面有山水鳥獸的存在麼？事實上，有知識始能有存在之認識，有知識始有「存在」之意謂。』他又說：『我們或許不能說知識

之外絕對無存在；但我們能說，知識之外絕對無知識；絕對無知識，則絕對不知有存在。』(註)

〔註〕張東蓀編：唯物辯證法論第五十六、五十七頁。

這段話含有兩點有興趣而且是必然的結論：一是宇宙果真只存在於我們的意識中，則當沒有人類以前，地球是不能存在的；又一，就是當人類睡覺了，——我們假定是無夢的睡覺——一則同時世界便即於沒落，這就是因為沒有意識存在，便沒有世界存在。然而，客觀世界真實存在，這是現代科學家所公認的，牠決不是因人之認識而始存在的，這除非是空想的玄學家決不會這樣說的。我們推想世界尚沒有人類乃至沒有一切生物的時候，物質早就存在着，變化着，斷不是因為人類發生，而且有了知識，然後憑空跳出一個物質世界來的。然而人可以這樣問：『你推想沒有人類時，已有世界，這不是證明了先有推想的知識，才知道世界的存在嗎？』那末，他就完全陷於柏格烈 (Berkeley) 所謂『外物不自存，存於吾心』(To be is to be perceive) 底主觀唯心論的泥淖中了。而且我們更可反詰曰：物體之存在，既因人的認識而始可能；假使一切無存在（人亦在內），試問何由而知有存在，又何由而知不存在？總之，此「知」與「不知」的知識，仍只是主觀的物質與客觀的物質相互作用的結果，決不是先物質而存在的所謂「先驗的思維」。我們可以說，「存在的認識」，其本身就是主觀物質（人）與客觀物質（自

然)相互作用的一種客觀存在的自然現象之一。思維乃「實在」(Sein)之一部分,思維從實在而生;思維自身是與物質的實體相結合的,是與人類的腦器官相結合的,因為客觀世界自具有種種法則,所以存在的認識始可能,我們能認識客觀世界,也就由於這些法則能成為我們思維的道路。

傅先生又說:『真奇怪!你們能有不被人看見的顏色,不被人聽得的聲音,不被人感覺的冷熱!不然的話,你們只得承認一切的性質只是爲人所感覺。』這又不盡然,我們因爲生理的限制,以致有許多現象,是不被我們所聽到,所看見的,例如,光波的波長在397 uu (一u等一耗的百萬分之一)以下或在760 uu以上,便不能使我們發生視覺,音浪的震動數在每秒5, 6 V D (最低音)以下,或在50000 V. D. (最高音)以上,我們便聽不見了,但是我們決不能說那些東西不被我們所聽見,所看見,或不被我們所感覺到,就說牠們不存在。我們所以肯定牠們存在,只是因爲牠們自身能存在,我們所以感覺牠們的性質,只是因爲牠們能有被我們所感覺的性質。傅先生的意見,似乎與笛卡兒所說的「我思,故我存在」一樣。我們應該倒轉來說:「我存在,故我思」,這才是合於宇宙進化的原則。

因此,我們可以說,思維不是天上的,不是超自然的起源,而是地上的,物質的起源,是以思想或對象之感覺,完全爲存在或感覺之對象所決定的。

[乙] 思維與語言及知識

人類自兩手發達以後，兩手作用最多，從前像其他動物一樣用口去做的事，皆用手來代，口所以格外自由，於是喉頭聲帶器官特別發達，因此發生聲音，以為代表行為及社會交通的工具，而語言就發生了。人類最初的語言是在社會勞動過程中發達起來的，牠只是表明勞動和結果的。因為在勞動過程中，需要了解彼此的意思，需要理解自己對客觀事物底關係，必然使語言發達了。後來因為勞動對象複雜，範圍擴大了，語言必然隨之而複雜而變化，於是文字就發生了。

語言文字與思維的關係是很密切的，一切思維，必藉語言文字傳達發表；而語言文字，亦須以思維為依歸。論理學不僅在研究思維，而且要注重研究具有「語言型式的思維」，即要研究藉着語言文字所表現的種種關係或結構。通常論思維與語言的關係，可分為三大派別：第一派，以為思維與語言是沒有區別的。思維就是「無聲的語言」；語言就是「有聲的思想」。行為心理學者就是這樣主張的。第二派，以為思維與語言本質上是截然不同的，同一的思維，固可用數種語言表出；而同一的語言，有時也可以表出數種不同的思維。語言和思維有很多的時候不能相一致的。譬如「人是動物」和「人不是非動物」兩個命題，從語言的表出形式方面看，是不同的；可是思維的內容卻是同一的。又如『朽木不可雕也』可作「不堪造就」的意

思,也可作「朽爛無用的木頭」的意思。第三派,以爲語言一方爲思維的符號;他方又爲思維的本質。人們把客觀事物的個別形式及其相互關係的形式在腦子裏構成事物的個別特定性的概念,及事物關係間的確定性的判斷乃至綜合牠們而爲推理作用,這種處理事物的形式,就是思維的根本形式,亦就是有組織的未經公表出來的無聲語言。一切語言的符號,不論聲音的符號或文字的符號,都只是思維時用以確定事物之個別性和關係底特定性的工具。人們對於自身及客觀世界的認識,即對於一切客觀事物如生老病死,男女老幼,美醜善惡等社會現象,乃至日月星辰,山川雨露,聲光電熱等自然現象的變化及其相互的關係,能從其統一性中,認識各個現象的特殊性,同時能從其單一性中,理解其相互關係的統一性。然而要表白其主觀是怎樣理解和組織客觀事物的形式關係,則不能不借語言來發表他的思維形式,所以語言,可以說是表白思維中所認識的和處理過的客觀法則的工具,也即翻演思維形式的符號。但是思維是反映客觀事物的組織狀況的。那末,語言既是思維的符號,它也必然是表白客觀事物的東西。不過客觀的實際事物是不絕地在那裏變化運動的,那客觀事物的法則經過思維而轉入語言形式中,往往成爲抽象化的符號,更由符號漸成爲簡號,於是因襲搬運,遂與實際事物及其關係愈不相一致。所以我們要正確理解客觀事物及其法則,不能單從語言形式中去推論,

尤須從客觀世界自身之動的關係中去思維去把握。換言之，我們不但從語言中去理解並確立思維的法則，尤須從語言中去探求思維法則所反映的客觀法則，因為存在於語言和思維中的論理範型，仍只是客觀世界自身的論理範型的反映而已。

思維與語言的關係既已明瞭，現在再論思維與知識的關係。通常說來，人類的知識，有親知、聞知和推知的區別，但是一切知識，莫不根於思維的判斷作用。例如，我們遙聞轟聲，初僅有驚駭的感覺，即心理學上所謂「反射」動作，繼而加以反省，而知為「這是礮聲」，便是判斷作用了。我們的習慣似乎像機械動作，不假思索；但是習慣造成之初，仍以無數判斷為基礎。若就知識的內容分析而研究之，亦不外事實判斷和價值判斷二者而已。任何正確而有系統的知識，都只是論理思維的結果。尤其是由思維過程中演繹歸納及目的推理獲得之推知，更為科學所重視。因為這種科學的知識是客觀的而非主觀的，牠有其獨立存在的性質，不隨個人的感官而變的。但人們欲將知識經驗由主觀發展成為客觀的，則思維的符號，實為一最要工具。人們有了思維的符號，不論聲音的語言或文字的語言，一方可以固定和確立其認識中客觀事物的意義和關係，同時可以使人類互相發表其思維的結果，彼此交換傳遞知識和經驗，使人類的思維發展到更抽象的形式，於是知識就格外豐富起來，文化亦呈飛躍的進展了。不特如此，語言和文字不僅可以發達思維，傳遞

知識和經驗於後代，而且可爲人羣團結的工具，使人類於頭腦底互相協作之下組成一個和諧的社會，形成集體的意識去共同適應自然，以獲得滿足的生存上的資料，並使人們所生活的社會永遠持續發展。

〔丙〕思維發展底過程

人類因爲要生存，就不能不與自然界相鬭爭，怎樣去獲得生存的資料及其方法，既與自然界相鬭爭，就不能毫無困難問題的發生；既有了困難問題，就不能不設法去力謀解決；既要謀解決，就不能不殫精竭智，去想出種種的方法；既要設想方法，就不能不應用已往各種勞動的知識和經驗，以推測未來的結果。等到困難問題解決了，生存的慾望也就可以滿足了。但是在困難問題解決之中，同時又發生未解決的困難問題了，即在生存慾望得到滿足之中，同時又發生不滿足的慾望了。於是繼續設想解決困難繼續求得滿足慾望。人類社會的發展過程，就是現實生活之這樣內在矛盾不斷的展開和解決的過程。而人類思維發展的過程，也就是反映外界現實生活一種內在矛盾不斷的假定和解決的精神發展的過程。

因爲客觀世界是真實存在着，運動着，變化着，而且發展着的，所以我們的思維也是不斷地循着辯證的方式進行的，即由肯定進到否定，再由否定進到否定之否定。換言之，我們的思維就是在是——否；否——是，這樣正反合矛盾發展之過程中。一

切事物變化的過程不外是：(1)平衡狀態；(2)平衡之破壞；(3)新平衡之建設。但是這種新平衡仍舊是有時保持，有時破壞，再產生新平衡。這樣正反合時時都在流轉變化之中，宇宙各種現象也時時在正反合矛盾發展之中。因此，人類的思維，無疑地是客觀世界的運動過程，或現實生活過程的反映。

但以上所述，是依據唯物辯證法來解釋思維發展的過程的。若照杜威的「實用主義」的見解來講，則認「反省思想」(Reflective thinking)的過程，可分析為五個步驟：(1)遇着困難境地（發生思想的起點——原因）；(2)指定困難所在（規定問題）；(3)提出假定（設出解決問題的方法）；(4)採用某一種假定的解決法（應用假設）；(5)證明方法的確否（思想的結果——結論）。若把這五個步驟整齊的寫出來，便成(1)感覺困難，(2)審定難點，(3)提出假設，(4)尋繹假設，(5)證實假設。

『例如以放紙鳶為例。孩子們繫一紙鳶，拿到曠場上放，但放來放去，紙鳶總是放不上去，於是感到困難，這是思想的第一步。既然感到放不上去的困難之後，孩子們便立刻想探出這個困難的所在，放不上去的困難大概是因為風太小吧？不，風很大，別的紙鳶比牠大還放得上去，那末是因為繫在紙鳶身上的肚線不均吧？但拿起肚線看看是很均的。也許是因為紙鳶的身骨太重吧？但和別的紙鳶相比，牠的身骨並不太重，所以知道放不上去的困難，並不在這些地方，最後他審定紙鳶放不上去的困

難點，一定是因爲紙鳶沒有得到均衡的原故，這是思想的第二步。

困難點一經審定之後，第三步便立刻想方法去解決這個困難，解決這個困難，大概不外乎以下諸法：

1. 把紙鳶頂上的頭骨稍微向左或向右移動，以求均衡。
2. 把紙鳶繫的肚線，重行換個地方。
3. 在紙鳶的下部繫上兩根繩爲腳繩。
4. 在紙鳶的下部貼上兩條紙。

上面所提出的方法，祇是一種假設，能不能解決這個困難，還待試驗，所以現在要求逐一的加以試驗——即實行。實行的結果，知道一、二、四諸法都不能解決這個困難，於是選定能解決困難的，祇有第三個方法。這是思想上的第四步，即尋釋假設。

是不是這種紙鳶的下部都要繫上兩根繩呢？於是再繫幾個來試試看。屢試屢驗之後，證實了這個假設，便下斷語斷定某種紙鳶的下部須繫上兩根繩，才放得上去。這便是思想上的第五個步驟。

又例如孵雞，我們拿了幾個雞蛋來孵雞，但其中祇有幾個雞蛋能孵出小雞來，其餘的都孵不出。這時候我們便發生爲什麼孵不出小雞來的困難，這是思想上的第一個步驟。於是設法尋出困難之點爲：(1) 孵得不得法，(2) 孵的時間太短了，(3) 雞蛋太長久了，(4) 雞蛋沒有受過精。

在這四個難點之中，做一番審查的工夫，最後審定是那幾個雞蛋沒有受過精，這是思想上的第二步，即審定困難。困難一經查出，第三步，便是提出幾個假定的方法來，去試試看，假定的方法為：(1)把受過精的雞蛋拿來解解看；(2)把沒有受過精的雞蛋也拿來試試看。

試驗的結果，知道只有受過精的雞蛋能孵出小雞。這是思想上的第四步，即尋繹假設。那末，是不是所有的雞蛋，都要受過精才能孵出小雞來呢？於是，再試再驗，到了屢試屢驗之後，再下斷語，斷定一定要受精的雞蛋才能孵出小雞。這便是思想上的第五步。』(註)

(註)白樺著：教學做合一概論第六十九至七十二頁。

陶知行先生覺得杜威氏所謂「反省的思想」祇是在腦袋裏做工夫，並沒有手去幹。他以為「思想的母親便是行動」，在事實上總是幹不通，才感覺困難，所以「行動」應該在「困難」之前。他於是把杜威的「思維歷程」修改為：(1)行動生困難(2)困難生疑問(3)疑問生假設(4)假設生試驗(5)試驗生斷語(6)斷語又生行動。他稱思維進程中這六個步驟，叫做「反省的行動」(Reflective action)；即『動作一下，反省一下，再動作一下，再反省一下的連續動作和連續的反省以求到解決，叫做反省的動作。有了動作，才有思想。在動作之後，有了反省，才有了改進的機會。在接連的動作和接連的反省之後，才有新發明和創造

出來』。(註)

〔註〕直捷著：《教學做合一概論》第七十五頁。

陶先生的全部做學教的生活教育的理論就是建立在這個「做」的根本原則上。他所以認「做」為教和學的中心，便是因為行動是知識的起源。所謂「做」就是「在勞力上勞心」的意思。『唯有在勞力上勞心的做，才是真做，才是手腦並用的做，才能運用動作思想以產生新的價值，才能發明新的事物。』

其實，「在勞力上勞心」和「在勞心上勞力」以及「由動而思」和「由思而動」二者都不是絕對孤立着的，乃是矛盾的對立物在相互轉變中形成對立的統一的，而且從科學底整個發展歷程看來，哲學和科學，理論與實踐，認識論與方法論，均已有統一的趨勢了。杜威氏的「二元對立之統一調和」與陶知行先生之「做學教合一」理論，仍逃不出唯物的辯證法的範圍，否則，就根本無所謂「生活即教育」「教育即生活」「學校即社會」「社會即學校」「小先生即大先生」「大先生即小先生」「學即做，做即學；教即學，學即教」等等相對名詞了。這樣看來，人類思維是反映着現實社會生活乃至自然界現象而辯證的發展着，這大概可以承認的了。

第三節 思維作用底根本形式

思維作用的根本形式，普通分為「概念」(Concept)「判

斷」(Judgement)及推理(Inference)三種,可是三者之中,最根本的是判斷作用,所以我們可稱判斷是思維作用的本質。有些學問家以為概念的成立是在判斷之先;概念成立以後,判斷才能夠發生,沒有概念,則判斷也就不能成立,這種見解,英國物蘭泰諾(Brentano)氏便首先反對,他認判斷是思維活動的本質,不單從判斷的形式上來看,而從其心理的性質上來看,概念實是必須待判斷才能成立的。如金鋼鑽一概念,若加以詳細分析,便知道這個概念的構成只是根據種種判斷的結果,因為我們把金鋼鑽與其他鑽物(尤其是與金鋼鑽相類似的各種鑽物)辨別明白,知道金鋼鑽的種種屬性及其價值與其他鑽物不同,於是金鋼鑽的概念,才能成立,因此我們可以說,判斷作用實在先概念而存在,不過概念所從出的判斷叫做「原始判斷」(Primary judgement),牠只是就各種表象或觀念間的異同而加以比較與辨別的意識作用,而形式論理學上所注重的不是這種單純的作用,而是由概念聯結而成的「形式判斷」,所以我們暫照一般形式邏輯的順序,先講概念而後判斷和推理。

在邏輯上,概念用語言表示出來的,叫做「名辭」(Term);判斷用語言表示出來的,叫做「命題」(Proposition);推理作用表現於語言的一定型式,叫做推理式或稱「論式」(Syllogism)。墨子小取篇所謂:「以名舉實」,「以辭抒意」,「以說出故」就是指概念、判斷和推理三種思維作用形式。

[甲] 概念論

(一) 概念底本質及其作用

概念是由判斷底結果而產生的，牠是以「觀念」(Idea)作基礎的。概念和「觀念」的區別，就在於後者是基於「直觀」；而前者是從表象，經過比較，抽象，總括與命名的過程而完成的。所謂「直觀」，就是我們的感官獲得事物的印象，加以直接認識的意思。例如我們看見窗外的一株桃樹，這株桃樹映到我們的眼睛的視網膜上，單單構成我們關於桃樹的形狀以及色彩等的「感覺」，這是「直觀」，是毫無意義的。我們把直觀所攝取的印象，結合過去的經驗來解釋，即對這種直觀給與某種意義，那時已經不是直觀作用，而是知覺作用(Perception)；這種知覺作用的原素，由大腦中樞受着刺激而起的，叫做「觀念」，換句話說，我們直觀外界的事物而得到一種印象，而此印象，不至於遽然消失，這便是「觀念」。例如這裏有一朵花，我看見牠，而知其為花，這就是花的知覺。假使把花移開去，而花的印象仍存留於我的腦際，這就是花的觀念。觀念是以感覺或直觀為基礎，而概念則又以觀念為基礎；所以說，感覺是人類一切觀念的泉源，也是人類思維活動的起點。『沒有感覺，即無法去經驗外物，認識外物，便自然不會獲得關於外物的印象，也無法獲得外物之一切屬性來形成概念。』

但是概念雖必由感覺或直觀而獲得，可是牠決不是客觀

事物映入人類頭腦中的單純的肖像，乃是我們認識外界事物時，把許多具體的個別的事物的屬性，加以抽象的工作，經過判斷，分析，綜合等意識活動，而後得了一個統一的觀念，如我們由動物的形體，生活，知覺，運動等屬性，可以概括起來，判斷出一個「動物」的概念，同時由人獸鳥魚蟲和草木等有生命的東西也可以概括起來，判斷出一個「生物」的概念。這樣從客觀事物的特殊性或單一性中認識其普遍性或一般性，又從牠們的普遍性或一般性中認識其特殊性或單一性。換句話說，即從辨別一般的事物的屬性中而獲得辨別單一的事物的屬性；從辨別單一事物的屬性中而獲得一般事物的屬性。『概念就是經過了分析和綜合而抽象化和定型化了的物質底性質及其聯結之綜合的肖像。』^(註)

^(註)王特夫著：論理學總系第一百四十五頁。

概念的構成是以「特徵」(Attribute)為基礎。沒有特徵，概念便不能成立。通常把特徵分為：「特有的」(Specific)與「共通的」(Common)；「必然的」(Essential)與「偶然的」(Unessential)；「本質的」(Original)與「引伸的」(Derivative)等特徵。例如「三角形」的概念，其「三邊」，是必然的特徵，亦就是共通的特徵和本質的特徵。至於「二等邊」「不等邊」「銳角」「鈍角」等便是偶然的特徵。又如「三等邊」是「等邊三角形」所特有的特徵；「理性」是「人」所特有的特徵；「三內

角之和等於二直角」是引伸的特徵。不論必然的，特有的，共通的，本質的或引伸的特徵，都是概念構成之必不可缺少的必要條件，而偶然的特徵不能認為是特徵。

概念因為牠是以感覺為起點，是從外界事物自身所具有的內在與外在的關聯性和統一性中抽離出來的肖像，所以牠的本質是客觀性的。雖然當做抽象化的東西看，可是牠有實在的被抽象物存在着，所以才有抽象化的概念存在着。牠是因為外物的存在而存在的。他方面，概念固必須有其客觀的根據，可是牠是人類自己加工製造後才出現於頭腦中的東西。人類獲得概念時，即把外界事物的一切屬性，加以一種抽離作用 (Abstraction)。就三角形的例來講，捨棄其等邊不等邊銳角鈍角等不共通的特殊點，而將三根直線所圍繞這一共通點抽出來，經過這樣判斷，分析，綜合等等意識活動而成「三角形」一概念，這已經是不能離開主觀的作用了。所以概念的本質又是主觀性的。

概念既然是從客觀事物中抽離出來的肖像，那末因為主觀要確定客觀一個被認識的事物，便把概念看做不變的定型化的東西。但是客觀事物底某些定型之表現，不過是內在的不定型的變化的過程。人類的思維必須適應客觀的變化的，所以概念便不能不有其自身底變化和發展。換言之，在概念作為思維活動底一要素的限度內，仍是流動的東西，是一個隨事物底

變化而變化的東西，概念自身演變的歷程，必有其自然的和社會的因素。從前的物理學認宇宙間物質運動之最大速率，以光速為極限。但在新發現中，宇宙間沒有無限速度和無遠勿屆的力作用之存在，而速度與力的作用，在空間上不是絕對無限的，乃是相對的有限。因此，「無限速度」與「無遠勿屆的力作用」的概念，便發生變動了。從前因為光是依「直線」進行的，所以用光線進行狀況作直線的定義，現在知道光是有質量的，牠在物體的引力範圍內通過時，因受物體的引力所作用而彎曲的，於是「直線」一概念，便變動了。更如各種道德的概念，亦都是在變化發展過程中存在着的。總之，「如果一種概念是有內容的是能代表實物的，則這概念必定要受變化的事物之客觀的反映，而成為變化和發展的東西。」^(註)

【註】王特夫：論理學體系第一百五十九頁。

然而概念作用究在什麼呢？我們從客觀事物的個別性與一般性的關係中，構成個別概念和一般概念之後，我們就可以憑藉這個意義明確的概念，去把握客觀世界的內容。如說「那個是「動物」，動物本是一件個別的東西，只說那個，意義如何能明白呢？有了概念，就能包括「那個」二字，知道動物是一個「類名」（即概念），不是一個個別的事物，類名之下，還包含着許多的動物。現在指那個動物，就是把那個動物放在類的系統中，然後「那個」二字才有意義。因為這種意義，是從類中得

來的。何以又要有概念的名稱呢？是因為有了這種名稱，就可以拿牠應用到別的事物上去，那麼散漫的，零碎的，就可以統括起來了。如一個動物，其中須具有許多屬性，我們若有動物的概念，那各種屬性的共同用處，就可以明白，以後再遇着屬性與動物相同的東西，一見就可以叫出類名。這就是把過去經驗凝結起來，集中一點，成功了一種凝固思想。』(註)

【註】江恆源：論理學大意第五十二頁。

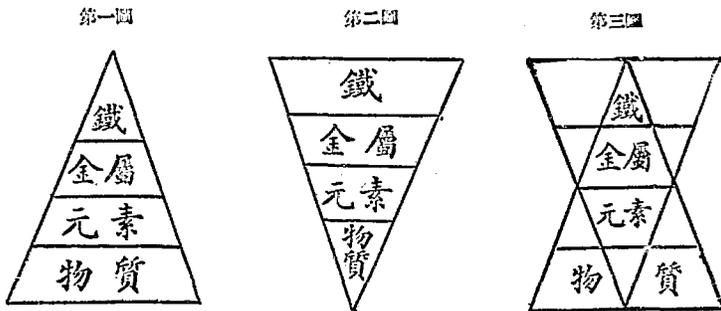
這樣看來，概念在思維中實占有特殊的作用。一切事物的認識，一切事物之互相關係底判斷，換句話說，要使我們能認識世界底全體，沒有概念是不成功的，思維的進行，沒有概念亦是不可可能的。

(二) 概念底內包和外延

任何一個概念或名辭，必有其「內包」(Intension)「和外延」(Extension)。所謂「內包」就是指一個概念所含有的必然的特徵。例如「人」一概念，則包含「能語言」「有理性」「直立步行」等必然的屬性；這幾種屬性都是一切的人類所自具的內在的必然特性，表明「人」之所以為「人」，以別於其他動物的概念；使我們得以認識這個事物與那個事物的差異。所謂「外延」就是指一個概念應用時所能及的範圍，即指一概念所包含應有盡有之同類事物。例如「物」一概念，其能夠適用的範圍，可包括「動物」「植物」「礦物」等。又如「金

屬」一概念,就內包而言,則有(1)元素,(2)電與熱,(3)金屬的光澤三種必不可缺的特徵,若就外延而言,則「金屬」一概念,可包括金銀銅鐵錫一切具有以上特徵的東西。

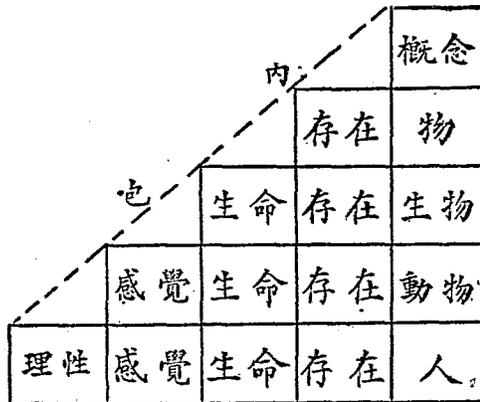
概念的「內包」與「外延」,有互為消長的關係。大概概念的內包愈少,其外延愈大;內包愈多,其外延愈小。二者適成反比例。例如「元素」與「金屬」兩概念比較,「金屬」的外延小於「元素」,因「元素」的外延,除金屬外,尚有其他元素;但金屬的內包,卻比「元素」為多,因「金屬」除具有「元素」的特徵外,更有其特有的特徵,即異於其他一切元素的特徵。更以「物質」與「元素」比較,則「物質」的外延更大,其內包更少。又以「鐵」與「金屬」比較,則「鐵」的外延更小,而內包亦更多。現在以下列三圖表示這種關係。



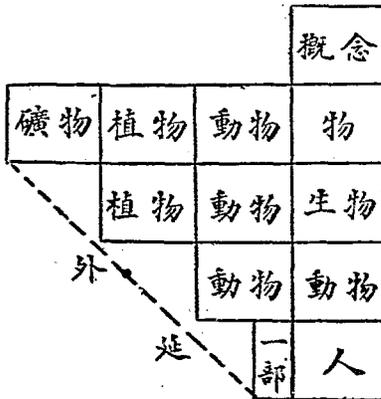
上列第一圖,表示外延大小的次序;第二圖表示內包大小的次序;第三圖則表示外延內包互相消長的關係。

凡概念的外延大者對於外延小者,叫做「上位概念」即「類概念」(Genus),如「物」對於「生物」,「生物」對於「動物」,「動物」對於「人」,凡概念的外延小者對於外延大者,叫做「下位概念」即

「種概念」(Species),如「生物」對於「物」,「人」對於「動物」。概念愈上位,其內包愈少,而外延愈大;概念愈下位,其內包愈多,而外延愈小。試看下圖:



乙



「類概念」和「種概念」,全係相對的。譬如「生物」為「類」,則「動物」或「植物」為「種」;「生物」為「種」,則「物」為「類」。概念有此上下位或上下相屬的關係,彼此始能相連,不致各自孤立,不相統屬,系統的知識,即由是產

生。

普通邏輯論及概念的內包和外延的關係，是把概念當做固定的，孤立的，絕對的東西看的，所以認「類概念」與「種概念」的內包和外延，是成一反比例；即「類概念」的內包少，「種概念」的內包多；「類概念」的外延大，「種概念」的外延小，因此，可得一個本質的定義，即種概念的內包——類概念的內包 + 種差（或「差德」“Specific difference”）。所謂「種差」是代表一「類概念」之中，某「種概念」特異於他「種概念」的屬性。假如動物為「類概念」，而「人」為「種概念」，則「人」的「種差」，便是「理性」，因為人有理性，始別於其他動物。

但據法人果不羅(Goblot)的分析，以為「類概念」的內包，雖僅表述事物的共相，但在實際上，「種概念」所具有的一切「種差」，仍隱然包藏於「類概念」之中。例如「三角形」一概念，雖未指定為直角，鈍角或銳角，然而實際上可能包括一切直角，鈍角，銳角三角等所具的屬性於其內包中。反之，「種概念」的表現的「種差」，亦並非新加的，實已隱隱包含於類概念的內包中。例如由統計調查得人類大小高低的差異，可以一曲線表示之，此曲線雖未指明什麼人的高度是多少，可是任何人的高度，都可能普遍的概括在內了。所以「類概念」的內包實與其外延成正比。外延愈大者，其隱隱包括的內包亦愈豐；外延愈

小，則內包亦愈少。(註)

〔註〕何兆苗：論理學大綱第六十，六十一頁。

我們若依相對論或新唯物論來討論「類」與「種」的內包和外延的關係，便覺得「一切個別的東西都包含於一般的東西之中，這概念底一般性也是盡量包含了個別性的東西在內。」譬如「人」一概念與「張三」概念相比，「人」的「外延」大而「內包」少。因張三有其自具的特點，為其他的人所沒有，但這也只是就形式說的。「實際上，「人」這一總的概念是變化的，能包含多樣複雜性，無論怎樣特殊的具體的人，只要他屬於人這一類，我們總不能不叫他做人。因為如此，所以一切人底特點都包含在這一「總類」之中，個體之中有一般的特質，一般的特性也包含個體底特性。」(註)所以我們可以說，「張

〔註〕王特夫：論理學體系第一百六十四頁。

三」的特質不能不包含於「人」的特質內，而「人」的特質亦不能不表現於「張三」的特質之中。同樣，「物」的內包不能不包括「人」的內包，而「人」的內包亦不能不是「物」之內包所具有的。因為人類自身是自然物質之一，就主觀言，其內包有「生命」「感覺」與「理性」；若就客觀言，則一切精神作用只是宇宙間物質運動之一形態。「物」的內包和「人」的內包只是同一事物之各種不同形態的表現，其本質上是於差別中存在着統一的。

概念的內包和外延是隨人類的知識的進展而變動的。如「金屬」一概念，在兒童的心目中的「外延」，不過是銅與鐵二種物質，「內包」也不過是「金屬的光澤」一種特徵。而在成人，「外延」便變為金銀銅鐵錫等較多種的物質，「內包」又加上了「電熱的良導體」一種特徵。至於專門家，「外延」則有四十八種之多，「內包」更加上了「金屬是元素」一種特徵。又如「地球」一概念，從前，牠底「內包」是「地球是方的」「地球是宇宙中心」，現在竟變成「地球是圓的」「地球繞日而行」。這足證明概念的「內包」和「外延」都是隨着人類的知識進展而變動的。(註)

〔註〕亞希之：管理學概要第五十五頁。

然而概念的內包和外延，究竟那個比較重要呢？普通邏輯論及「判斷」，多側重「外延」，即以「外延」為根據。例如「凡是動物」一判斷，「人」與「動物」二概念的關係，便是「動物」的「外延」包攝「人」底「外延」。其實，概念的內包，應比外延為重要。例如「人」一概念，在甲用這名詞時，或以指張君，在乙或以指李君，各人所指稱的，完全不同，畢竟指誰，很難確定。但自概念的內包看來，則人人易得共同的了解。即無論什麼人都知道人是能語言，有理性，並能造工具的社會動物，不管他是張三或李四。這樣看來，概念的意義，應以牠的內包為主。

(三) 概念底種類

西洋文法家對於名辭的分類，本極其繁瑣，因此，普通邏輯對於概念的分類，亦多受其影響。這裏因為篇幅的關係，只能略分三方面說一說。

(A) 從概念發生的起源上說：可分為「純粹概念」(Pure concept) (或「範疇」) 與「經驗概念」(Empirical concept)。所謂純粹概念，是指先天具有的，並非靠經驗而得的概念。康德稱這純粹概念為「範疇」，即「思維的先驗形式」。他說，這是人類悟性先天具有的純粹概念，因為有了牠，我們的經驗才成為可能。他立十二個「範疇」，把「範疇」看做統一從經驗上來的材料之思維根本形式。他以感性與悟性做他的認識論的基礎。但從新認識論觀點看來，我們不承認有先天的思維和思維形式。即從心理學上講來，兒童空間的知覺不外是由視覺，觸覺，運動覺等經驗得來的。在認識論上，把範疇作為經驗的概念來考慮的亦不少。德國哲學家斐希德和黑格爾兩人簡直認思維的形式，同時就是「實在」的形式。因此，我們可以說，純粹概念實際是由經驗來的。所謂「經驗概念」就是在後天經驗的過程中，由觀察，分析，比較，綜合諸作用而獲得的。普通概念，便叫做「經驗概念」，如人，動物，山，水等概念都是。

(B) 從概念的內含性質上說：可分為「具體概念」(Concrete concept) 與「抽象概念」(Abstract concept) 及「個體概念」(Individual concept)，「一般概念」(General concept) 與「集

合概念」(Collective concept)等,所謂「具體概念」就是指稱事物的性質為具體的,可由感覺經驗而知的,相當於「事物概念」或「對象概念」,如草,木,蟲,魚,花,鳥等名稱。「抽象概念」就是指一切實物的性質,狀態,活動或關係,不能由感官察知,純為思維所構成的概念而言。例如:香,白,蔞,滑,開,謝,飛,啼;異同,優劣,因果等。更如數學上的符號;物理學中的原子,電子;倫理學上的人道正義等都是。「個體概念」所指限於一種事物的自相,如「孫中山」「中華民國」等人名和國名。「一般概念」不專指單一特殊事物,而指一切同類或類似的多數事物,可代表事物的共相。如「人」「馬」等概念。「人」一概念,其內包可包含人的一切特徵,其外延非僅指現在的人,凡過去的人,將來的人,乃至中外一切的人都可適用。「集合概念」是依牠所代表的數量來決定的,只能概稱全體,不能指稱個體,如「軍隊」「醫院」「學校」等。我們要知道「具體概念」表述可用感官經驗的事物,易於了解;「抽象概念」表述事物深潛的關係或價值,必須教育程度稍高的人,才可以領悟。兒童知識缺乏,不易理解抽象的概念,所以教師應用具體的教材入手,然後逐漸加入抽象的知識。但「抽象概念」與「具體概念」亦是相對的,並不是絕對的。「原子」「電子」等名詞,未學過物理學的人聽起來,簡直莫明其意義,可是在物理學者看來,如同具體名詞一樣,毫不費解。生長於物質文明發達的都市裏的小孩,幾乎沒有

一個不了解「電燈」這具體概念。可是對未開化或毫無知識的野人說「電燈」，無異對牛彈琴。總之，具體概念與抽象概念應該相對立而統一着的。若偏重具體，則有妨「思想經濟」的功能，又非科學家所重視；若太側重於抽象概念，則易流於玄虛難解，而與實用無關。所以依照人類知識進步的程序，應先具體而後抽象；而且應注重化具體為抽象，同時化抽象為具體。

(C) 從概念的相互關係上說：可分「絕對概念」(Absolute concept) 與「相對概念」(Relative concept)，前者是不依於其他概念而成立的；如草、木、鳥、獸、花、月等。後者是相對成立的性質；如父子、夫妻、主僕等。但這種分法是很不妥當的。因為概念是由客觀事物所具有的屬性及其關係抽出來的，不能不代表其客觀的實在。可是客觀世界自身是不絕地在那裏變化着，所以一切東西都不是絕對的，也都是相對的。事物的某種定形表現，只是內在的不定形的變化之過程。『每一事物都不是永久存在於同一形式，也都不是孤立存在的，因為牠不永久存在於同一形式，所以這一事物底存在不能不依賴前一事物的存在而存在。甚至如不能有繼起的事物，存在也不能存在，因為事物都不能孤立存在，所以這一事物之必須依賴其他事物底存在而存在，也是必然的。比如父和子是已經公認了的相對概念，然而月球和地球，地球和太陽不是都有這樣的同等關係嗎？沒有地球不會有月球，沒有太陽也不會有地球呢！』(註)再從教育方

面的事實來講，從前的教育家因為他認兒童為「未成熟者」，

〔註〕王特夫：論理學體系第一百七十頁。

教師為「成熟者」，把「未成熟者」與「成熟者」當作孤立的，絕對的概念看，所以說「教育是成熟者對未成熟者一種有意的有方案的感化作用。」這個定義的缺點，這裏暫勿批評，可是依照杜威的見解，以為「未成熟」(Immature)並非說兒童完全空虛缺乏，乃是有生長可能性之積極意義在其中，並不是說現在絕無能力，到了將來始發展出來的；至於「成熟」(Mature)也不是說教師的智識能力便已達到止境，一切變成了既成的固定的東西，再沒有發展的可能了，不是的，教師也依然在變化生長的過程中進展着的。這樣看來，兒童是未成熟兼成熟者；教師是成熟兼未成熟者。如此認識，才能理解教育的本質。所以「教」與「學」，「興趣」與「努力」，「學校」與「社會」乃至「衣食住行」與「禮義廉恥」等概念都不是絕對的，都是相對立而統一的。為人師，固然叫做「教」，可是教然後知困難，「教」又變成「學」了。學而時習之，固然叫做「學」，可是小先生制，學又變成「教」了。興趣帶有努力的性質，而努力也含有興趣在內。學校是社會的雛形，而整個社會實在是一個大教室。衣食住行須合於禮義廉恥，而禮義廉恥必依存於衣食住行。由此以觀，一切概念，實在都有相對成立的意義存於其間。

〔乙〕判斷論

(一) 判斷底本質及其作用

「判斷」是認識作用的原始形式，也是一切思維的最簡單，最普遍的形式，最簡單的知覺或最深刻的思想，都要用判斷來表出。就是概念本身的獲得，也是需要判斷的。所以說判斷實在是思維過程的起點和終點。從心理學上講來，判斷作用含有兩種活動：一是對於事物的認識，譬如我們搭火車的時候，聽到一架飛機從空中飛過，便聯想到火車與飛機的速度，因而引起比較的作用而認知「飛機的速度較火車尤快」，這種規定事物與事物間的關係的作用，便是判斷；二是對於事物的解釋，譬如我們看見花瓶中插了許多鮮花，認識了這些花的一切屬性，如形狀，顏色，香氣等，我們從而加以解釋說：「這些鮮花是桃花」「桃花是很美麗」等，這也是「判斷」。

依照杜威的意思，在思想中用概念以定奪一種事物，叫做判斷。判斷作用，是確定事物的意義，即連接事實和意義，使事實有了一種完全的意義。譬如說：「那樣子是熱的」，我們知道「熱」是一種「概念」，「那樣子」是一種特殊的具體的事實，個別的具體。現在說「那樣子是熱的」，「那樣子」當然要歸於「熱」名之下，是「熱」裏頭一個例子。世界上熱的東西太多了，現在只說「那樣子」，可見有特別指定的意思在內。」(註) 杜威氏以為我們所有種種斷語，必定要附屬於

[註] 江恆源：論理學大意第五十八頁。

事實對於事實所下的判斷，就是事實的意義，這種意義不是感覺得來的，乃是從思想得來的。

以上所述，大抵偏於實驗邏輯上的判斷。但在形式邏輯中，所謂判斷是一種概念上的判斷，多是用語言表出的「命題」來代表的。例如「仁者愛人」一判斷，乃是我們認識「仁者」與「愛人」兩概念間的關係，據此以確定「仁者」概念的內涵，所以，形式論理學以為判斷就是兩個概念的結合。

然而從辯證邏輯的觀點看來，「判斷是一方面暴露着概念的內涵，他方面把概念間的關係給以有機的結合，成為概念間的結合和過渡底橋樑的一種意識作用，牠是思維活動的表現，和思維發展過程的連續作用，是反映客觀事物底連繫性和認識客觀世界的重要作用。」^{〔註〕}例如「牛」是「反芻動物」

〔註〕王特夫：論理學體系 第一百七十一頁。

一判斷，形式邏輯是把這兩個概念僅當做個別的或獨立的東西看待，認為是兩個互無關係的概念之結合，牠不能表自由個別到一般，由一般到個別的連繫和有機的變化性；換言之，牠不能表白「牛」這一概念底內涵與「反芻動物」一概念的內涵間的連繫作用和互相關係。其實，這判斷是說明「牛」的概念中之「反芻動物」的內涵，而「反芻動物」底概念中含有「牛」的動物這種內涵在，判斷作用實是在表白這兩個概念的內包中所潛伏的相互關係，確定其同一性和矛盾性，使概念

互相接連而發生關係，成爲思維發展的基礎。希賓 (Hibben) 說得好：『概念是潛在的判斷，判斷是開展的概念。』

判斷既然是表白概念的內容及結合概念與概念間之某種特定關係，牠同時必然反映客觀事物自身的關係及其法則的。判斷雖爲一種主觀的意識作用，但是牠必以客觀事物的關係法則爲根據的。因爲客觀事物，不論自然現象或社會現象都自身具有一種必然的依存關係。例如水凝冰而膨脹，葉離枝而下墜。天熱則寒暑表中水銀升高，天冷則反是。更如社會現象中，生產底過剩，人民購買力底降低，市場競爭底猛烈，貨幣價格底增高等原因，必然造成商品價格的低落。而生產過剩這一個總原因，又必然造成工人失業，工業停閉，商品跌價，乃至帝國主義底矛盾加緊和世界大戰的不可避免。在中國，因爲受帝國主義的侵略和殘餘封建勢力的摧毀，必然使中國民族工業不能振興，農村社會經濟的總破產，由此背景必然反映到中國目前政治上，經濟上，教育上乃至社會上種種矛盾現象。我們對於自然與社會的一切現象，能充分理解其自身的必然因果關係，而後始有正確的判斷。所以說判斷的本質是主觀的又是客觀的。判斷之所以有「必然性」和「普遍性」，乃是客觀事物自身具有這種必然因果的關係。當我們下「人無空氣必死」「民族不自救必滅亡」等判斷時，我們不得不作如是想，這就是判斷的「必然性」，也就是客觀事物之內在的必然性所使然。我們

的判斷,是受客觀的必然性所支配,不是自由地可以得到任何結論,必須遵循客觀的因果法則,從其他已知為真確的關係中推出來的。

判斷既以客觀的因果法則和必然性為根據,那末,正確的判斷自必正確地代表客觀事物的真實及其關係,而為一般所公認,決不是隨個人主觀而變異。例如「物質不滅」,「等量加等量仍相等」,「質量互變」等判斷,這是大家所同樣認為正確的,無論何人都應承認的真理。判斷所含這種普遍妥當的性質,就叫做判斷的「普遍性」。

然而判斷的「必然性」和「普遍性」,也是相對的有限的。例如,兒童知識缺乏,其判斷的「必然性」自然不若成人的正確,所以往往陷於錯誤的判斷,如認「部」字為「邵」字,認「村」字為「材」字等。同樣,專門家的判斷則又較普通成人為正確,這是很明白的。而且一切客觀事物是不絕地變化的,因此,真理亦只是相對的,決不是絕對的。任何事物在不同時空之中,便有不同的形式存在。 $3 + 2 = 5$ 的判斷,雖然是一個普遍妥當性的抽象公式,可是應用到實際事物上,則未必正確。譬如三個橘子加兩個橘子,實物相加雖等於「五」;但第二次相加的實際結果,在時、空、質、量等方面,都已發生變化,與第一次相加的「五」,決不能全等。因為這些橘子的水分發散之後,其質量已經較前次少了許多。又如「三民主義是救國主義」一判斷,在

中國民族認為正確的，在帝國主義者方面，便認為不正確了。總之，判斷的必然性和普遍性，都是有時空的限制，不是永久不變的。

判斷不僅有必然性和普遍性，而且有分析和綜合兩種作用。例如「月是明的」一判斷，我們在知覺中把月所有種種表象，如圓形，亮光等加以分析，而抽出「明」這種性質來，這就是判斷的分析作用。但僅僅把「明」這種性質從「月」中抽出，還不能了解對象的真相。譬如由細胞組成的生物，畢竟是生物而不是細胞。所以我們的判斷作用，又把「明」這種性質來表示「月」的內包的全體或主要部分，使我們可以把握「月」的整個意義，這就是判斷的綜合作用。實際上，判斷的分析和綜合作用亦只是因為客觀事物自身具有部分性同時有其全體性。「水」分解為「輕」「養」兩種元素，同時綜合牠們而成新物質。所以分析和綜合在判斷中是相對立統一地進行着的。分析所以明白事物的部分性；綜合所以認識事物的全體性；統一了部分性和全體性，才能理解事物的意義。

綜之，判斷是思維作用中一種構成概念，表白概念並結合概念相互間的關係，而尋求客觀事實的因果必然性，同一與矛盾性以及部分與全體性等關係之最普遍的思維形式。

(二) 判斷底構成和關係

(A) 判斷底構成：

判斷作用，表於語言形式的，叫做「命題」，所以在形式邏輯上是認「命題」為表述判斷的唯一符號。命題的構成，通常分為三部分，即「主辭」(Subject)或稱「主概念」，「賓辭」(Predicate)或稱「賓概念」及「繫辭」(Copula)。例如「教育是生活」一命題；「教育」是「主辭」，「生活」是「賓辭」，「是」是「繫辭」。「主辭」與「賓辭」代表兩個概念，是判斷不可缺少的成分，而「繫辭」是結合「主辭」與「賓辭」，表明兩概念間的關係。沒有「繫辭」，判斷便不能成立。但事實上，繫辭並不是判斷構成的必要條件。例如「花落」「鳥啼」「桃紅」「柳綠」等等都是沒有「繫辭」的。因此，有些論理學者以為「繫辭」實不能說是命題的要素。他們主張判斷只有「主辭」與「賓辭」二成分，所謂「繫辭」不過是賓辭的一部分。例如「人是動物」一判斷。「人」是「主辭」，「是動物」只是「賓辭」。而且判斷並不是概念的結合，而在思維活動中一種主張作用，乃是判斷的本質，不用依附「繫辭」來表示。例如上面所說的「鳥啼」，「花落」，「雞鳴」，「犬吠」乃至英語說“*It rains*” 德語說“*Es regnet*”都是很正確的思維表現方式。若離開了「下」這作用，便不能另外來考慮「雨」，而成立了「下雨」的判斷。

由此，我們知道「命題」的構成，往往不切合於判斷的意義。因為命題的構成，大抵多依「文法的規律」，而判斷的構成，

則依「邏輯的規律」。文法只審名詞動詞等的用法，邏輯則重視思想的正誤，合於文法的命題或辭句，常不合於邏輯的判斷。因為人類所用的語言文字往往深受風俗習慣以及個人所有特殊性格等因素底影響，不足以作表現邏輯關係或結構底工具之故。如常人說：「日東升而西沒」，此語雖與文法的造句相符合，但不符合於邏輯的判斷，所以近來數理邏輯派主張把邏輯所用的命題，改用代數符號來表示牠，使精確的判斷，不受語言所限制。可是數理邏輯派所用抽象的符號，只表示判斷的形式，不能表述判斷的內容。判斷的本質雖是主觀的，却又是客觀的，抽象的符號固可以代表事實，促進思維的發展，但決不能完全與事實不發生關係，所以概念須與事實相合，才算是正確的判斷。

(B) 判斷中主賓概念的關係

邏輯上關於判斷中主賓概念的關係，大概有兩派學說：一派注重概念的「外延」，從「外延」來解釋主賓概念的關係，如亞里斯多德、康德等；一派注重概念的「內包」，從「內包」來解釋主賓概念的關係，如耶芳斯(Jevons)，陸宰(Lotze)等。前者叫做「範圍說」；後者叫做「內容說」。「範圍說」又分「隸屬」與「同一」兩說。「隸屬說」主張主賓概念關係是一種隸屬關係，如「教育是生活」一判斷，主概念「教育」的範圍，隸屬於賓概念「生活」的範圍，「教育」不過是「生活」的

一部分,不是生活的全體,這樣的關係就叫做 S 的「外延」為 P 所包攝,以公式表之為「 $S < P$ 」,以圖表之為:



「同一說」則主張主賓概念的「外延」相等,並非隸屬的關係。譬如把上例倒轉頭來說:「生活即教育」,主概念「生活」與賓概念「教育」的範圍相等,即指生活的過程就是教育的過程。凡生活之所在即有教育,教育附麗於衣食住行乃至禮義廉恥等一切生活的本身,所以生活的範圍與教育的範圍是相等的。這種關係以公式表之為「 $S=P$ 」,以圖表之為:



但概念的「外延」與「內包」相較,「內包」實在比「外延」為重要,因為「內包」是規定的,外延是被規定的。例如「桃花是紅的」一判斷,主概念「桃花」是「物」,賓概念「紅」是「顏色」,二者不在同一系統的概念內,絕不能比較,若勉強增補為「桃花是紅的東西」,便把「紅」一概念,變為「紅的東西」另一概念;而且只能說明「紅的東西」之中,有「桃花」這樣東西存在着,却不能表示「桃花」這東西自身具有「紅的」顏色這一主要特徵。假使我們尚未認識「桃花」的本質特徵,怎樣知道牠是屬於「紅的東西」範圍之內,所以主內容說的論理學者以為解釋主賓概念的關係,不應僅

在概念的外延上去着眼，應該從概念的內包來解釋。這派亦分爲「內在」與「同一」兩說。「內在說」以爲判斷之所以成立，因爲主概念與賓概念的內包有關係。例如「鐵是金屬」一判斷，因爲「鐵」的「內包」與「金屬」的「內包」有內在的相同關係。主概念「鐵」的內包，較賓概念「金屬」的內包爲多，賓概念僅屬於主概念的一部分，所以說賓概念的內包內在於主概念的內包中。這種關係用公式表之爲「 $S \leftarrow P$ 」。以圖表之爲：



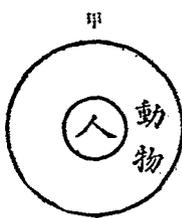
但有許多判斷，其主賓概念的內包，的確完全同一，所以有人主張「內容同一說」，以爲判斷的本質就是主賓概念的內包完全一致。例如「等邊三角形是等角三角形」，「人是能語言能創造工具的社會動物」，「南京是中國首都」等，其主賓兩概念的內包實在完全一致。其公式和圖式，均與「範圍同一說」相同，不過，一重「內包」一重「外延」罷了。



因爲在形式邏輯中，對於主賓概念的關係的解釋，多偏重於概念的「外延」，所以說主賓概念有「周延」(Distributed)與「不周延」(Undistributed)的區別。所謂「周延」就是指主概念或賓概念包舉外延所屬各分子之全體的意思。「不

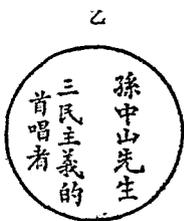
周延」就是指主概念或賓概念僅包舉外延所屬的一部分的意思。今根據瑞士學者歐拉(Euler)氏用圖式來解A, E, I, O四種判斷的主賓概念的包攝關係。

(1)全稱肯定判斷(公式為「凡S是P」)(A):這種判斷,就外延講,有兩種關係。(1)主概念的外延全體,被賓概念的外



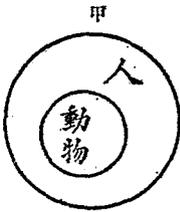
延所包攝。例如「凡人為動物」一判斷,主概念「人」全部被包攝於賓概念「動物」之中,主概念「人」是指一切的人,所以是「周延」的概念;賓概念「動物」並非指全體動物,僅指「人那一部分動物」而言的,所以是

「不周延」的概念。(2)主賓概念的外延全相一致。例如『「三



民主義」的首唱者是孫中山先生』一判斷,主概念與賓概念的外延完全同一。所以主概念與賓概念都是「周延」的。不過這種判斷,是A判斷中的一種特例。通常A判斷的賓概念多是「不周延」的。

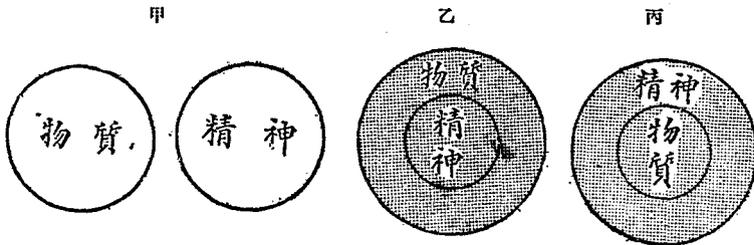
若就概念的「內包」來講,亦有兩種關係:(1)賓概念的內包內在於主概念的內包。例如「凡人為動物」,主概念「人」是「種概念」,賓概念「動物」是「類概念」,因為「種概念」的內包=類概念的內包+種差(即差德),所以「動物」的內包是內在於「人」的內包;換言之,以「動物」概念的特



徵,來表明「人」概念的特徵,即指人原來是具有動物性的。()賓概念的內包等於主概念的內包。例如「等邊三角形是等角三角形」,這種判斷的主概念與賓概念的內包完全同一。其圖式與上面所舉「生活即教育」一例

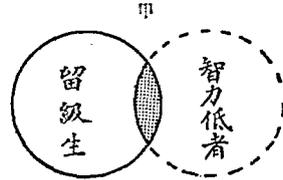
相同。

(2) 全稱否定判斷 (公式為「凡S非P」) (E): 這種判斷,就外延來講,其主賓概念的關係,僅有一種。若就內包來講,則有兩種關係。例如「物質非精神」一判斷,就外延言,主概念「物質」與賓概念「精神」的外延,因為自統一物分裂為互相排斥的對立物,各趨一極端而發展,彼此好像絕不相涉,所以主賓兩概念各自「周延」。但就內包來考察,主概念「物質」與賓概念「精神」,乃是統一物的分裂,本質上內在的對立互相結合着。任何「物質」自身即含有「非物質」的「精神」存在着。所謂「運動」「能力」,就是低級的精神形態之表現。他方面,任何「精神」必依存於主觀物質的運動,而且「精神作用」

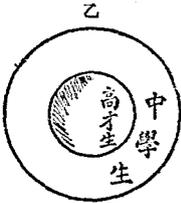


本身亦只是自然物質現象之一，他是附麗於物質的。所以這種判斷，不論就其外延或內包來考察，決非毫無關係，乃是內在的對立互相滲透着的。

(3) 特稱肯定判斷 (公式為「有S是P」) (I): 這種判斷，就外延觀察，主賓概念的關係有四種：(1) 主賓概念的外延有一部分相涉。例如「某留級生乃係智力低下者」(圖甲)。這判斷主概念與賓概念都不周延，因為主概念僅指留級生中「一部分」是係智力低的；而賓概念



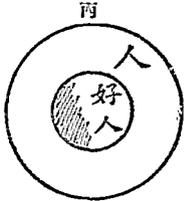
「智力低下者」中亦僅有一部分是留級生，其餘智力低者是否留級生，無從斷定，故用虛線表示。(2) 主概念的外延被包攝於賓概念的外延內。例如「某高才生是中學生」。(圖乙) 這判斷



的主概念與賓概念都不周延，因為主概念僅指屬於中學程度的那個高才生；並非泛指一切程度的高才生；而賓概念亦僅指「中學生」中某一高才生，並非說所有中學生都是高才

生。因此，「某高才生」必包攝於「中學生」內，乃是無疑的。(3) 賓概念的外延包攝於主概念的外延內。例如「某人是好人」。這判斷的主概念與賓概念都不周延，因為主概念僅指某一個人是好人；而賓概念亦並不是說好人只是某一個人，除某人外，尚有其他好人在。就實際上講，「好人」的外延總是在「人」

的外延內。用圖表之，如下：

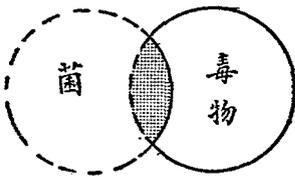


(4)主賓兩概念的外延全相一致。例如「某等邊三角形是等角三角形」，這判斷的主概念和賓概念都不周延。因為主概念僅指少數等邊三角形；而賓概念亦非指一切等角三角形，這裏所說的僅屬於「某些個」等邊的等角三角形。在事實上，這判斷應是「凡等邊三角形是等角三角形」，主賓兩概念的外延本來是一致的，其所以用特稱來表示，大概因為故意或知識不充分的緣故。用圖式表

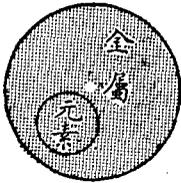
之，如下：



但從「內包」來考察特稱肯定判斷，其主賓概念內包上的關係有兩種：(1)賓概念的內包非主概念之必然特徵。例如「有菌是毒物」一判斷，這「毒物」決非菌類的必然特徵，仍是一種偶然的特徵。若認毒物為主概念的內包的主要部分，則主概念變為另一「毒菌」概念了。不過菌類有含毒物的可能，所以用虛線來表示一部分的偶然性。其圖式如下：



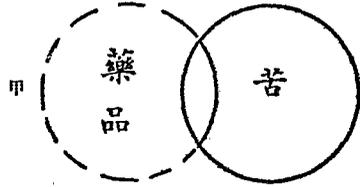
(2)賓概念的內包為主概念內包的一部。例如「某金屬是元素」一判斷，本來與全稱肯定相同，因為我們故意或知識缺乏的緣故，所以有此



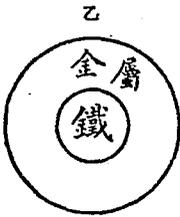
變格的判斷。以圖表之，如下：

(4) 特稱否定判斷 (公式為「有 S 非 P」(O)：在這種判斷中，主賓概念外延上的關係共有三種：(1)主賓概念的外延

有一部不一致。例如「某藥品非苦」，其主概念不周延，賓概念則周延。因為有一部分藥品全在「苦」範圍之外，這部分是不是非苦的藥品，頗難斷定，故用虛線表示，如圖甲：



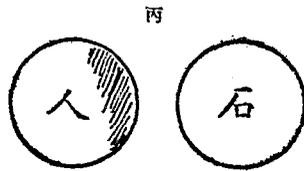
(2) 包含賓概念外延的主概念，即指其與賓概念不一致的部分。例如「有金屬非鐵」，其主概念不周延，賓概念則周延。因為賓概念「鐵」是指一切的鐵而言，其外延包含於「金屬」外延內。除與此部分金屬外延相一致外，與其他部分則不相一致。如圖乙。



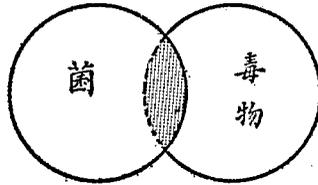
(3) 主賓兩概念的外延屬於兩個範圍絕不相涉。例如「某人非石」一判斷，本與全稱否定 (E) 判斷相同，因為我們故意或知識不足，所以

有此變格的判斷。在這判斷中，主概念僅指一部分，而非全體，故不周延，賓概念則周延。如圖丙。

若從「內包」上去考察這種判斷，



則「人」與「石」兩概念亦有其內在的連繫，並不是絕對不相關的。雖然牠們倆的發展的形態不一致，可是「存在」，「運動」，「變化」，乃是「人」與「石」兩概念的普遍一致性。更如「有菌非毒物」一判斷，固然毒物不是菌類的必然特徵，但是事實上確有含毒的菌，其他是否非含毒的菌，尙未明瞭，我們無從斷定其為「毒物」；不過含毒的菌，必然與毒物發生聯繫，以圖表之為：



(三) 判斷底發展和種類

(A) 判斷的發展：判斷是完成和表現思維活動的一種意識作用，牠是隨着我們的智識的發達，由較低級的心理狀態而進到較高級的心理狀態。這種思維形式的發展，雖然不能劃出一個很清楚的嚴密的界限，可是，其大體的趨勢，不外如下：

(1) 性質判斷 所謂性質判斷，即我們認識外界事物時，一種最原始的關於事物外表的性質的判斷。例如事物所表現的一切屬性，如聲色香味，大小，方圓，硬軟，冷熱等等。在兒童的低級的心理的發展上，惟有事物的最顯著的性質，容易引起他的注意。譬如說：「月亮是圓的」，「饅頭是熱的」，「葉子是綠的」，「花兒是紅的」，兒童對於外界事物的一切判斷中，大抵以單純性質的判斷占大部分，更進，「則分量的判斷」發達了。

(2) 分量判斷 所謂分量判斷，即我們對於外界事物，不

僅認識其所表現的外表的一切性質，而且能區別事物各種的屬性，而比較牠們彼此關係的程度的判斷，同是紅的顏色的花兒，但是其程度的深淺則大不相同，同是一種氣味的食料，但是其味道的濃淡，則又有區別。兒童的性質判斷中，並非全無比較存在於其間，不過他對於量的關係的表示，還不十分完全正確罷了。譬如「這朵花比那朵花紅些」，「這個東西比那個重些」，諸如此類，由比較兩事物所表示同一性質的強弱程度的判斷，似乎總比較直觀的性質判斷為進步，兒童數觀念之不十分發達，如以手指頭代替事物而暗數，也許就是這個原因。

(3) 因果判斷 所謂因果判斷，即我們對這事物的變化與其他事物依據一定法則而進行的一種必然依存關係的判斷。例如天寒則水凝為冰；天熱則冰溶為水，春至則花開，秋來則葉脫。（此種例子，皆就一般而言）。不但自然現象，有此必然依存的關係，就是人類行為，亦莫不受因果律所支配。如飢則思食，渴則思飲，受到男女性的刺激，便引起性慾的衝動和行為，兒童因為身體的運動受阻礙或急迫需要不滿足，便憤怒而哭泣。我們當觀察這些事物時，能從這些前因後果的關係而加以判明，這就是「因果判斷。」因果判斷，在兒童的思維發展過程中，比較地發達要晚些。據丕阿耶研究十一歲以內的兒童「因果判斷」的發達，以為兒童尚缺乏論理的連絡或因果關係，譬如說「水管關閉了，因為人家轉動了水塞」；但是兒童不然，發表許多不

相連貫的判斷；如「人家轉動了水塞」，「水管關閉了」等等。在兒童自己想來，那些並列的判定，覺得自然有相連絡之點，可是從我們看來，卻毫無論理的因果關係的意味。

(4)價值判斷 價值判斷，是人類主觀對客觀事物表示之態度或意見，附加於事物的意思。例如「此桌是美麗的」，在桌之本身存在，本與美醜性質無關，美醜的性質，係與人的情意相對而起的，亦可謂為人類附加的意見。譬如說：「這是我國的國旗」，這不僅是表述客觀事物本身固有的性質關係而已，而是全係主觀對客觀事物所表示去取從違及褒貶愛憎的評價。我們對於我國的國旗的認識，決不僅視為是一張塗有顏色的布質的材料，乃是象徵我們中國民族光榮理想的所寄。這種表述客觀事物與人類主觀情意相對而起的關係，所給與的評價，就是價值判斷。價值判斷，本具有主觀性和客觀性。例如一簞食，一豆羹，當得之則生，弗得則死之時，對於個體的生存，即具千金一飯之代價。在簞食豆羹之本身，本無如是之價值意義。此外如「殺身成仁」，「舍生取義」，「可歌可泣的行爲」等等的價值，都是為「客觀事物對於人類主觀情意要求，能予以滿足而生之一種特殊高貴的意義」。他方面，價值判斷，不僅是起於主觀的，乃是超個人意識而存在於社會意識中，不能輕易受個人的影響的，所以牠又是有客觀性的；例如大文豪的詩歌，大音樂家的歌曲，決不能因個人之不了解，而減其本身的價值。又如道德

上或法律上應當履行的義務，即為公共意識共訂的一種「社會價值」，這種社會價值是有客觀性、強制性，而且比較永久性，能強制個人去接受並服從的。這樣看來，價值判斷，在思維作用中，實在至少與事實判斷占同樣重要的地位，而且二者，是相對立而統一地存在於思維作用之中。

(B) 判斷的分類：我們既明瞭判斷的發展，更進而研究判斷的種類。關於判斷的分類，人各不同，莫衷一是。康德曾把亞里斯多德以來到中古時代為止，一般通行着的判斷的分類綜合而成如下的分類。他根據判斷的「分量」(Quantity)，「性質」(Quality)，「關係」(Relation)和「樣式」(Modality)，把判斷分成四類，每類又分成三種，列舉起來，便成下表：

(1) 分量上的分類：

- | | |
|---------------------|--|
| (a) 全稱 (Universal) | 公式為「凡甲是乙」；例如「凡是動物」。 |
| (b) 特稱 (Particular) | 公式為「有甲是乙」；例如「有些人是文盲」。 |
| (c) 單稱 (Singular) | 公式為「甲是乙」；例如「 <u>南京</u> 是 <u>中國</u> 的首都」。 |

(2) 性質上的分類：

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (a) 肯定 (Affirmative) | 公式為「甲是乙」；例如「地球是動的。」 |
|----------------------|---------------------|

(b)否定(Negative) 公式爲「甲非乙」;例如「三民主義非共產主義」。

(c)不定(Infinite) 公式爲「甲是非乙」;例如「靈魂不死」。

(3)關係上的分類:

(a)定言(Categorical) 公式爲「甲是乙」;例如「日本是帝國主義者」。

(b)假言(Hypothetical) 公式爲「丙若是丁,則甲是乙」;例如「若溫度降至零度,則水結爲冰」。

(c)選言(Disjunctive) 公式爲「甲是乙或是丙」;例如「鯨是獸或是魚」。

(4)樣式上的分類:

(a)實然(Assertorical) 公式爲「甲是乙」;例如「花落」
「鳥啼」。

(b)蓋然(Problematic) 公式爲「甲或是乙」;例如「中國或能戰勝日本」。

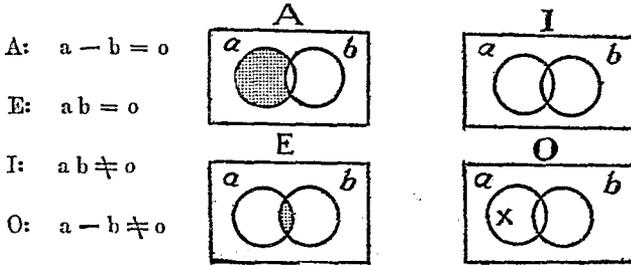
(c)必然(Apodictic) 公式爲「甲必是乙」;例如「 $5 \times 5 = 25$ 」。

以上所述康德的分類,雖不能無缺點,然其秩序整然,對於形式邏輯的貢獻,實在不小,而且現今所流行的形式邏輯亦仍

是採取康德的「關係上的分類」將「定言判斷」和「性質」及「分量」兩類互相結合而成爲四種判斷。茲列表如下：

判斷	假言判斷	全部 { 否定……(E)「凡隸非魚」: no "a" is "b." 特稱 { 肯定……(I)「某花是白色」: Some "a" is "b." 否定……(O)「某花非白色」: Some "a" is not "b."
	直言判斷	
	選言判斷	

若以代數的符號和圖形表示此四命題如下：



[丙] 推 理 論

(一) 推 理 底 性 質 及 其 作 用

從心理學的眼光看來,所謂「推理」,乃是一種較爲複雜的思維作用,中間包含各種的判斷,以達於最後的結論。最日常的經驗,我們判斷「這是一張桌子」的時候,就有一種神經上的聯合作用,把現在所見的現象,與已往的經驗聯合起來,這個聯合作用,就是「推理」。但論理學上所謂「推理」(Reasoning or Inference),就是以已知的判斷爲理由根據,而推證其他判斷是否確實之一種比判斷更發展的複雜的精神作用。『凡遇一

新事物，而辨別其生滅變化的理由，或對於一判斷，而推究其成立之根據者，即為推理。其推斷常由已知推未知，由已然推未然。例如遙聞鐘聲，而推定曰：「此大炮之聲也」，此為簡單的辨識作用，即以舊時所得敲聲之經驗，與現時所聞之聲響為基礎，以推知其然。又如下一判斷曰：「金剛石為可燃物」，即同時說明其判斷中主詞與表詞所以能相關連之理由曰：「金剛石為炭質，凡炭質為可燃物故云……」。此為將已知判斷為前提或理由以推新判斷。』(註)

〔註〕何兆游：論理學大綱第一百十九頁。

這樣看來，推理是就判斷更加以反省，探求其理由而產生的。所謂探求判斷的理由，便是探求這判斷與別的已知的判斷底關係，表示一定的判斷有從已知的判斷，必然地引伸出來的關係。譬如說：『今天將要下雨』這一判斷中，雖然含有今天有下雨的可能底理由，可是牠始終未曾說明今天為什麼會下雨的理由。除非我們說：『大凡天氣突熱，空氣潤濕，烏雲密佈，就會下雨；今天天氣突熱，空氣潤濕，烏雲密佈，所以今天將會下雨』。這不是一個單純的判斷，乃是許多判斷底反覆和結合的推理作用。所以推理可以說是判斷的結合，又是高於判斷而表現的思維形式。換言之，推理是連絡知識與知識，把全體成爲一個體系的東西的作用，即思維底一切活動的最高綜合。

然而，推理並不是純主觀的心理作用，卻是以客觀世界的

反映爲其本質的。任何推理作用，必以舊經驗舊知識爲根據的，而舊知識又是人類在長時期的勞動實踐中所獲得的客觀事物底總經驗，新的知識亦不過是從舊經驗舊知識中由其變質那樣地發展出來的，譬如一切物體相互摩擦能生熱，一切熱能可以轉變爲他種能力，因而推斷出「一切能力是互相轉變的」一個結論來，這仍只是客觀世界的事物的自存的體系，經過人類長時期勞動體驗的結果，因而認識客觀世界所存在的法則。『推理既然以反映客觀事物底自體爲本質，所以我們對於客觀世界的認識，是以推理爲最重要的工具；只有推理作用，能使我們理解到世界的統一性和其相互間的關聯；也只有推理是我們進入到認識整個世界的階段。』^(註)

〔註〕王特夫：論理學發系第二百零八頁。

(二) 推理底種類和形式

推理的種類，就其構成形式言，可分「直接推理」(Immediate inference)及「間接推理」(Mediate inference)。所謂直接推理，就是從這判斷直接引伸出成爲結論的判斷的，即以一判斷爲前提，直接推出一個結論。譬如說：『凡屬中國人，都應當爲中華民族生存而奮鬥的』一判斷，可以直接推出『凡不爲中華民族生存而奮鬥的，便不是中國人。』所謂間接推理，是以兩判斷爲前提，從互相的關係上，引伸出新結論，即其構成形式，至少要包含三個判斷，結論是經過兩個前提而間接達到的，這種

推理式，普通稱爲「三段論法」(Syllogism)。例如『凡人皆死；孔子是人，故孔子亦死。』

若就推理的性質而言，可分爲「演繹推理」(Deductive inference)，「歸納推理」(Inductive inference)和「類比推理」(Analogical inference)。所謂演繹推理，即由普遍的原理到特殊的事實的一種推理。換言之，即以普遍的原理爲前提，以特殊的事實爲結論。歸納推理，是由特殊的前提推出或證實普遍的結論。換言之，是以特殊的事實經驗爲根據，而構成普遍的判斷。類比推理，就是由特殊的事實推到特殊的事實；即由未知者與已知者一部相似之處，而推其有種種關係。

實際上，演繹推理，歸納推理及類比推理，都可包括於間接推理內，因此我們就分做直接推理和間接推理兩大類來敘述。

(A)直接推理：直接推理又分爲依據「對當關係」的及依據「判斷變形」的直接推理兩種。

(1)依據對當關係的直接推理 試把前舉的A E I O四種判斷來考察，假使其中任何兩種判斷的主賓概念相同，而其量與質的任何一方或雙方互有不同時，如何可從這種判斷的真妄，直接推知其他判斷的真妄。這種判斷真妄相從的關係，叫做「對當關係」(Opposition)。茲分別討論如下：

(a)反對對當(Contrary opposition)——例如「凡師範生都是懂得教育原理的」(A)，「凡師範生都不懂教育原理的」

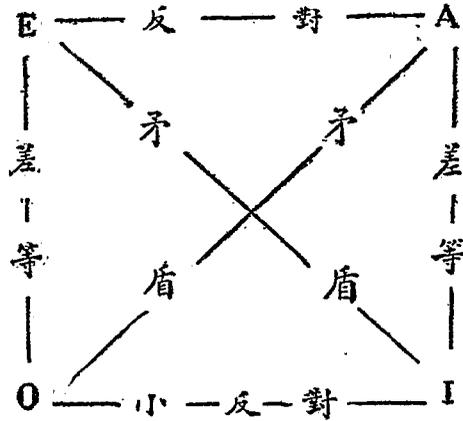
(E)這兩判斷中,若A爲真,則E必妄;反之E真則A妄。若A爲妄,則E的真妄不可知,反之E妄則A之真妄不可知,兩者可以都妄,但不得都真。

(b) 小反對對當 (Subcontrary opposition) —— 例如,「某生是天才」(I),「某生不是天才」(O),這兩個判斷中,若I爲真,則O之真妄不得而知;反之,O真,則I真妄不可知。若I爲妄則O不真;反之,O妄則I必真。兩者可以都真,但是不得都妄。

(c) 矛盾對當 (Contradictory opposition) —— 例如「凡生物必賴空氣而生存」(A),「有生物不賴空氣而生存」(O),或「人非木石」(E),「有人是木石」(I),這A與O或E與I兩判斷中,如果一判斷爲真,則其他一判斷必妄;一判斷爲妄,則其他一判斷必真。兩者不得都真,也不得都妄。

(d) 差等對當 (Subalternation opposition) —— 例如「凡生物都賴空氣而生存」(A),「有生物是賴空氣而生存」(I),或「人非木石」(E),「有人非木石」(O)。這A與I或E與O兩判斷中,如果A,E爲真,則I,O必妄;A,E爲妄,則I,O的真妄不可知。若I,O爲真,則A,E的真妄不可知,I,O爲妄,則A,E必妄。

以上四種判斷真妄相從的關係,可以下圖表示之,即古典邏輯中的對當方形(The traditional square of opposition)。



(一)

(二)

已知或判斷 推知判斷	A	E	I	O	
	A		妄	真	妄
	E	妄		妄	真
	I	?	妄		?
	O	妄	?	?	

已知或判斷 推知判斷	A	E	I	O	
	A		?	?	真
	E	?		真	?
	I	妄	真		真
	O	真	妄	真	

(2) 依據判斷變形的直接推理 所謂依據判斷變形的直接推理,就是說明單由於變更判斷底形式以展開其意義,而遂行的直接推理。

(a) 換質 (Obversion) —— 即不變更原有判斷的意義，而引出另一新判斷。換言之，就是將肯定變為否定或將否定變為肯定。例如「凡是動物」一肯定判斷，變為「凡人不是非動物」一否定判斷。或「某人非教育家」可改為「某人為非教育家」。

(b) 換位 (Conversion) —— 即轉換原判斷的主賓概念的位置而成一新判斷。例如「等邊三角形是等角三角形」變為「等角三角形是等邊三角形」。可是「換位」應守一規則，即在原判斷不周延的概念，在轉換後的判斷，不得變為周延。而且新判斷的性質須與原判斷相一致。例如「凡是動物」，改為「凡動物是人」，在事實上則陷於謬誤。因此，「換位」有「單純換位」(Simple conversion) 與「限量換位」(Conversion by limitation) 的區別。如上述「等邊三角形是等角三角形」一判斷，便是單純換位的實例。大概主賓概念為同值或同一概念時，可以施行單純換位。如「南京是中國首都」，可改為「中國首都是南京」。所謂「限量換位」，即轉換一判斷主賓概念的位置時，必須變換其分量。換言之，即將全稱判斷變為特稱判斷。例如「凡是動物」一判斷，轉換後，應變換其分量，為「有動物是人」。因為動物的外延包括「人」及其他動物都在內，所以不能說「凡動物是人」。這是由於被主賓概念的外延的數量關係所限制。換位亦有限制的，並不是任何判斷都可以自由轉換。

的。例如「有人非教育家」，卻不能改為「有教育家非人」。所以正確的推理應反映客觀事物，是從實踐和經驗中獲得的結論，決不是單憑語言的辭句來掉弄槍花的。

(c) 反換 (Inversion) —— 即用原判斷的主概念的矛盾概念來做主概念，另推出一新判斷。例如：

原 判 斷：「凡人為動物」……(A)

第一次換質位判斷：「凡非動物不是人」……(E)

第二次換質位判斷：「有非人是非動物」……(I) (全部反換)

再換質後判斷：「有非人不是非非動物」(即有非人不是動物) (部分反換)

判斷變形表

原判斷	換 質	換 位	換質位	反 換
A	E	I	E	O
E	A	E	I	I
I	O	I	不 能	O
O	I	不 能	I	O

綜觀以上各種直接推理，便知道牠們只局限於辭句反覆的形式主義，並不能發展出新義和增加新質量。牠們這種極不自然而且不完全的推理，是因為不能充分地反映客觀世界底

實際法則的緣故，在形式論理學中，雖不無相當的貢獻，可是實用上的價值卻很少。

(B) 間接推理：間接推理，本包括演繹歸納及類比三種推理在內，但是一般所注重的是指演繹的三段推理而言。所以在這裏我想僅僅概括地敘述三段論式的一般構成形式及其變形，至於演繹推理中所有定言，假言，選言，和雙肢等推論方式以及歸納推理與類比推理的方法，統統把牠們放在下章「思維底法則及其應用」內去討論，現在先講三段論式的構成。

(1) 三段論式的構造：

三段論式是由一個前提判斷，一個比較判斷和一個結論判斷結合而成的。由前提到結論，必須經過中項的比較判斷才達到推理的目的，所以成爲間接推理式。通常稱前提判斷爲「大前提」(Major Premise)，稱中項比較判斷爲「小前提」(Minor Premise)，稱結論判斷爲「結論」(Conclusion)。例如：

大前提：凡軟體動物都是無脊椎動物；

小前提：蚯蚓是無脊椎動物；

結論：故蚯蚓是軟體動物。

三段論式中的前提是「基本根據」的意思，即世人所公認的一些普遍原理，爲結論所由產生的。結論乃從大小前提而來，其間有必然的關係。大小兩前提中，共有三個「名詞」，(或稱概念)；如「軟體動物」稱之爲「大名詞」(Major term)，「脊

推動物」稱之爲「中名詞」(Middle term),「蚯蚓」稱之爲「小名詞」(Minor term)。

亞里斯多德相信一切合理的推證都可簡約爲這種形式。他認三段論式是辯論或證明真偽之最善的方法。我想對於三段論式的批評,暫留在下面再講,這裏我們應該注意的是中國、印度和希臘民族似乎都有同樣正確之思維表現底方式。雖然墨辯論式,不若三段論式的嚴格,可是其辨析是非真偽的根本的科學精神,實在很值得我們注意。墨辯論式的流變大體分爲三期:(1)墨論期(2)經說期(3)三辯期。各期的形式,很難確定,有時爲「六物」(物者件也,相當於因明的「三支」和西洋論理的「三段」),有時爲五物,四物,三物二物。墨子的六物論式與古因明的論式極相近似,例如:

墨 論 期 六 物 論 式	首……天下之亂(宗)
	故……起不相愛(因)
	譬……如子不愛父,父不愛子,弟不愛兄,兄不愛弟等(喻依)
	侖……父子不相愛則父子亂,兄弟不相愛則兄弟亂。(合)
	推……凡不相愛者皆亂(喻體)
投……是以天下大亂(結)	

墨子「經說期」的三物論式與新因明的三支極相近似。

例如:

經 說 期 三 物 論 式	經……知材也(宗)
	說……所以知(因)
	譬……若目(喻)

墨子的論式到了三辯期,始確定為「故,理,類」三物。所謂「故」就是指事物的特徵或原因。這期所謂「理」等於墨論期的「推」;這期所謂「類」等於經說期的「辟」。墨辯的根本原理在於「類」一個字。其根本的方法,只是「以類取,以類予」。他說:『一法之相與也盡類』,這就是說凡同「法」的必同類;反之,凡同類的必同「法」。他不僅重演繹,而且注重歸納。如說:『法同則觀其同』,『法異則觀其宜』,『同異交得知有無』,『故:小故有之不必然;無之必不然;大故有之必然』。我們看了墨子這一類的話,就可以知道墨辯有論理的基本原理,有科學的精神,而無形式論理學的三段論式那樣累贅。

至於因明的論式,其格式的謹嚴並不比西洋的三段論式有什麼遜色,而且牠的「八門二益」,尤具有辯證邏輯的精神。

古因明論式（五分作法）：

宗……聲是無常

因……所作性故

喻……譬如瓶等

合……瓶有所作性,瓶是無常;聲有所作性,聲是無常。

結……是故得知聲是無常。

新因明論式（三支作法）（陳那改造）：

宗……聲是無常

因……所作性故

喻……諸所作性者，見皆無常，猶如瓶等。

喻體 喻依

三支作法的「喻」有「合作法」「離作法」兩種。「合作法」即用「同品」；「離作法」即用「異品」。如：

宗……聲是無常

因……所作性故

喻…… { 同喻……諸所作者見彼皆無常，猶如瓶等。
異喻……諸常住者見皆非所作，如虛空等。

因明的「喻體」相當於三段論式的「大前提」。「喻體」是「理論」；「喻依」一定要一件「實事」，那是論理學所沒有的。因明的「宗」相當於三段論式的「斷案」或「結論」。「宗」擱在前頭第一句，最合「辯論」上用處。邏輯把「宗」放在末句，只合推理，不合辯論；譬如「飯是吃得的」「衣服是穿得的」，……凡是表意的判斷，都可以做論理學的「斷案」或「結論」，却不能當作因明上的「宗」。「宗」是我們提出來「辯論」的一個「宗旨」，我們不能把「吃飯」「穿衣」當做「宗旨」。提出來的「宗旨」勝了，好像議案通過，就變或法律，就沒有人敢駁牠。這就叫做「勝義」。因明的「因」相當於三段論式的「小前提」。「因有三相，徧是宗法性，同品定有性，異品徧無性」。（見因明入正理論）凡事物具有「宗」中賓位同類的性質者叫做「同品」；凡事物不具有「宗」中

賓位同類的性質者叫做「異品」。倘要「因」之正確，必須遵守『同品定有性，異品徧無性』這兩條規則；換言之，(1)於同品之中，至少亦須有所存在；(2)於異品之中必須毫不存在。「因」對於「同品」與「異品」有九種關係，所以叫做「九句因」。「宗」之能否確立，全視「因」的正確與否。今把因的九種關係舉例解釋一下：

(1) 同品有，異品有 —— 不定

宗： 人是有死

因： 存在物故

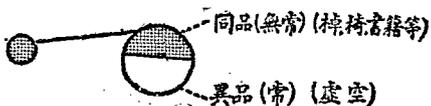
以圖示之（斜線示因之所在）如下：



(2) 同品有，異品非有 —— 正

宗： 聲是無常

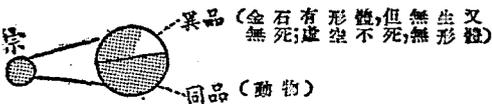
因： 所作性故



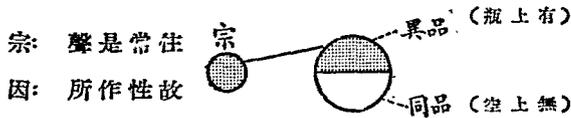
(3) 同品有，異品有非有 —— 不定

宗： 人是有死

因： 有形體故



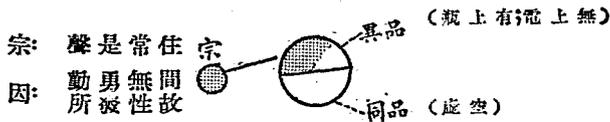
(4) 同品非有，異品有 —— 相違



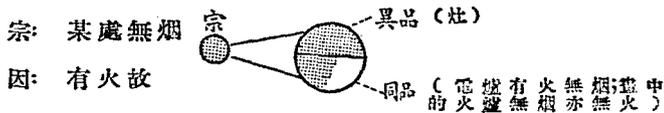
(5) 同品非有, 異品非有——不定



(6) 同品非有, 異品有非有——相違

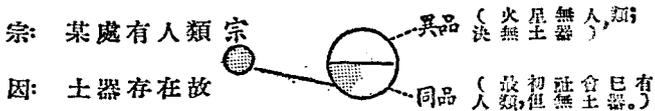


(7) 同品有非有, 異品有——不定



有烟之處(異品)必有火氣。有火氣處,未必有烟。故無烟之處,可有火氣,亦可無火氣。

(8) 同品有非有, 異品非有——正



有人類處(同品)未必盡有土器。但無人類處,則決無土

器。故以某處之有土器，可推斷其必有人類。

(9) 同品有非有，異品有非有——不定

宗： 某處有洪水
 因： 連日大雨故

有連日大雨，而無洪水之處。又洪水之生，未必以連日大雨為之因，其他原因如海嘯，化雪等，也足以發生洪水。

因之正與不正，悉包括在這九種關係之中。總之，新因明的論式雖較古因明為簡明，但是失掉「合」「結」兩項在推理上的價值。「合」是觀察「個體」（如瓶，如聲）做起點，表出歸納法的精神；「結」是歸宿到個體，表示演繹的精神。「合」「結」兩項同在一个「推論式」上，便把推理運用時，先歸納，後演繹的狀況一齊寫出，這是最合人類的思維的歷程。

(2) 三段論式的變型

在形式邏輯上，推理式是由三個判斷即兩個前提和一個結論所構成的；但是在實際應用上，推理的進行，不一定嚴守那樣一種規律和方式。這並不是說不必遵守思維的規律而可以隨便察事辨理，乃是說亞里斯多德的三段論式不能完全適合於客觀事物的法則，必然生出推理的變型來的。因為推理不是腦子裏一種胡思亂想作用，乃是靠着感官去感覺事物的狀態，用意識去量度牠，而獲得新判斷的。

(a) 省略體:省略體即省略論式中任何一判斷而構成不完全的推理式。

(I) 省略大前提:例如:

人非禽獸……小前提

胡不知禮……結論

(此例的大前提當為「凡禽獸不知禮」)

(II) 省略小前提:例如:

人孰無過……大前提

故雖君子亦不能無過……結論

(此例小前提當為「君子人也」)

(III) 省略結論:例如:

禮義由賢者出……大前提

孟子之後喪踰前喪,非禮義……小前提

(此例結論當為「故孟子非賢者」)^(註)

^(註)省略體所舉例是根據張希之之論理學概要第二百零頁。

(b) 承前啓後體:這種推理由兩個推論式聯繫而成的,前者的結論,即是後者的大前提。前者叫做「啓後推理式」;後者叫做「承前推理式」。例如:

(式)

(例)

凡乙——甲 } 啓後
凡丙——乙 }

凡能動者必係物體 } 啓後
今風能動 }

∴凡丙—甲	}	承前	故風爲物體	}	承前
凡丁—丙			但凡物體皆有重量		
∴凡丁—甲			故風亦有重量		

(c) 連鎖體: 連鎖體是由許多命題連鎖而成, 分爲順推式及逆推式兩種。前者乃以一前提的賓概念, 爲其次一前提的主概念, 如是互相銜接推遞而成。例如:

欲平天下者, 先治其國;
 欲治其國者, 先齊其家;
 欲齊其家者, 先修其身;
 欲修其身者, 先正其心;
 欲正其心者, 先誠其意;
 故欲平天下者, 自誠意始。

逆推式係以一前提的主概念爲其次一前提的賓概念, 如是互相銜接遞推而成。例如:

凡動物爲生物;
 凡脊椎類爲動物;
 凡哺乳類爲脊椎類;
 凡犬爲哺乳類;
 故凡犬爲生物。

順推和逆推兩式的區別, 前者係向前進行, 其範圍漸次推廣; 後者係向後逆推, 其範圍漸次縮小。若分析這兩種推理式, 仍只是許多三段論式的集合而已。

第二章 思維底法則及其應用

我們知道論理學是研究思維的運動發展的規律，即思維的法則，亦即研究如何正確認識客觀事物的法則。論理學的法則，同時也是客觀世界的自然法則；客觀世界要在牠自身底法則聯繫之中才能存在。我們所以能夠認識客觀世界乃至於控制自然，利用自然和創造自然，亦就因為客觀事物自具的法則能成為我們思維的道路。我們的思維法則，只是客觀世界的法則的反映，在其本質上就是認識事物的方法。所以正確的法則，可以說就是正確的方法。

我現在把思維的法則，分為：(1)演繹思維法則，(2)歸納思維法則，(3)辯證思維法則三大類去敘述。

第一節 演繹思維法則及其應用

[甲] 演繹邏輯底三種基本思維律

亞里斯多德的形式邏輯全部建築在演繹思維法則之基礎上，所謂「同一律」，「矛盾律」和「排中律」三種思維律，永遠支配着演繹邏輯的思維形式。現在先講這三種思維律的內容，然後再講辯證邏輯對於這三律的批判。但我在這裏所講的是照一般邏輯的講法，即指被思維的對象自身的同一與否；至於其他的說法，可看牟宗三先生對於辯證邏輯的批判（詳

後)。

(一) 同一律 (Law of Identity) —— 這是一種規定被思考的對象底概念在思維中,必須始終保持一致的原理。這條定律表明兩個要點:(1)任何事物和牠「自身」都是同一的。(2)同類事物,常常保持着同一的性質(這種同一性質,便是抽象概念的固定的內容)。因此這條定律,又可分為二類:(a)自同律,(b)一致律。自同律表示兩概念的範圍大小全相同一,即各個概念是和牠自身為同一。普通用「甲是甲」一公式,或用“ $A \rightarrow A$ ”符號表示此種關係。例如「張三是張三」,「雄雞是雄雞」,「貓是貓」,「狗是狗」等。「一致律」是表示兩概念的範圍有全部和一部的不同,其間所存的關係只是某一部分的互相一致,不是絕對同一,即表示各個差別的事物上面存在着一種同一性。普通用「甲是乙」一公式表示此種關係。例如「李四是人」,「牛是動物」,「桃是植物」等。

(二) 矛盾律 (Law of Contradiction) —— 這是防制同一律所規定的概念發生變化的一種原理。這條定律是表示在「同一概念」之內,不得有互相矛盾的性質。換言之,我們思維時,對於同一事物的概念,在同一條件之下,不得肯定之,而又否定之;或否定之,而又肯定之。普通用「甲不是非甲」或「不能甲 \wedge 非甲」一公式或用“ $\sim(P \cdot \sim P)$ ”符號表示此種關係。例如我們說「這是橘子」,就不能同時說「這是非橘子」,又如說「你是

學生」，不能同時說「你不是學生」。無論什麼東西，不能同時同地兼有互相矛盾的性質。一種事物是牠自身同時不能是牠的反對者；矛盾不得同時存在於同一事物之中。

(三) 排中律 (Law of Excluded Middle) —— 這是規定兩概念間，不容許第三者的存在關係的一種原理。我們就同一事物或加以肯定或加以否定，「是」或「否」都是絕對的，(在二值邏輯裏是這樣講法) 互相排斥的，在肯定否定之外，斷無第三種判斷可以存在。普通用「甲是乙或是非乙」或用“ $P \vee \sim P$ ”符號表示此種關係。例如「卵有毛或無毛」，「你是教育家或非教育家」，二者必居其一，我們決不能認「有毛」與「無毛」或「教育家」與「非教育家」之間，尚有第三者存在着。排中律承認「白」的矛盾概念是「非白」，並不是說「白」與「黑」相對。因為牠把「白」一個概念，當做固定不變的絕對看法，所以只有「非白」是「白」的矛盾概念，此外如「賢」與「非賢」，「愚」與「非愚」也是矛盾的概念，這點是應該要注意的。

以上三種思維律是形式邏輯的三大柱石。「同一律」是肯定思維的基礎；「矛盾律」是否定思維的基礎；「排中律」是選言判斷的基礎。總括這三種思維律所具的總的精神，只是一個「絕對同一的同一律」。牠認同一的事物不能有不同一的事物與其自身相矛盾，不同的事物中不能有同的事物與其

本身相矛盾，一切矛盾在判斷中都被排斥着。形式邏輯學者認這三種思維律是絕對真確的。因此以為理論的系統知識，即由演繹推理，按照不矛盾的原則，推論得來。換言之，任何思維判斷成立的條件以不矛盾為原則，所以由演繹而推得的結論，亦以不矛盾為其合理的基礎。

[乙] 演繹推理必遵底原理

形式論理既以絕對同一，不相矛盾的基本法則為柱石，那麼，我們進行演繹推理時，亦必遵守由此基本法則所產生的一定原理，使結論與前提相一致，不自相矛盾。這樣才能判別真偽。演繹推理必遵的原理，又分四條，述之如下：

(一) 若甲乙兩概念，同等於第三概念丙，則必互相等。

例一： $a+b=c$ ， $c=x+y$ ， $\therefore a+b=x+y$ 。

例二：我問甲道：「你今年幾歲？」他答道：「二十歲」；我又問乙：「你今年幾歲？」乙答道：「我和甲一樣」；那末，我就知道乙亦是二十歲。

(二) 若甲乙兩概念，其一等於第三概念丙，而其一為否時，則兩概念亦必不相等。

例如：阿釵與阿翠；阿釵和阿菊一樣美；而阿翠和阿菊則否；則阿釵與阿翠亦必不是一樣地美。

(三) 若甲乙兩概念皆不同於第三概念丙，則兩概念間的關係，不得而知。

例一：「鯨非魚」，「魚非鳥」，則「鯨爲鳥」或「鯨非鳥」，無從推得結論。

例二：我和甲乙兩個小朋友猜東西，我問他們倆說：「你們手中的豆子是同樣數目嗎？」他們說：「不同樣！」我又問甲：「你幾多？」甲說：「我有十顆」；我回頭再問乙：「你幾多？」他很頑皮地說：「不告訴你，你猜吧！」那麼，我就無從知道乙手中到底有多少。

我對於這條原理，還要補充一點意見。我們知道 A 與 B 兩概念間的關係不外如下幾種： $A=B$ ， $A>B$ ， $A<B$ 。假使 $A\neq B$ 又 $A>B$ ，那末，必定 $A<B$ 。我們可以確定 $A<B$ 的關係，但究竟 A 比 B 小到什麼樣的程度，我們却無從知道。所以，甲乙兩小孩手中豆子多少的關係亦復如是。

(四) 若一概念的外延所包舉的全量等於諸量之和，當全量被肯定或否定時，則該概念所包舉的諸分量亦必被肯定或否定之。

例如：以「凡人都靠空氣而生活」爲真時，則「你亦是靠空氣而生活」當然爲真，又如「人心非鑽石」爲真時，則「我心亦非鑽石」當然也真。

[兩] 定言推理式及其規則

定言推理式的規則，可分六條述之如下：

(一) 推理式中，只有三個概念，不得增減。

例如：馬是動物，

牛是反芻類；

這兩個判斷含有四個概念，所以不能得結論。

(二) 推理式中，只有三個判斷，不能增減。

例如：孔子是中國人，

凡中國人是亞洲人，

凡亞洲人是東半球人，

故孔子是東半球人。

在這個推理式中，則有四個判斷，在理論上是不合規則的；但一經分析，便知道牠是由兩個推理式結合而成的複合推理式。至於省略體所以能成爲一個推理式，也無非是隱含在裏面的那個判斷不寫出來罷了。

(三) 在推理式兩前提中，中概念至少須周延一次。

例如：文學家的生活是浪漫的生活，……大前提

他的生活亦是浪漫的生活，……小前提

故他是文學家……結論

在此推理式中，中概念「浪漫生活」，在大小前提都未曾周延；因爲文學家固然有不少是過着浪漫生活，可是浪漫生活，不能包舉一切文學家的生活而言，而且除了「他」一人而外，還有許多人是過着浪漫生活哩；所以這個推理式是犯了「中概念」不周延的謬誤。

(四) 在前提中未周延的概念,在結論中不得周延。

例如:思想不正確者,不足與言教育,……大前提

師範生有思想不正確者……小前提

故師範生不足與言教育……結論

在此推理式中,因為小概念(即小名辭)「師範生」

在小前提未周延,在結論變為周延,所以陷於謬誤。

(五) 兩前提皆為否定不能得結論

例如英人非奴……大前提

黑人非英人……小前提

故黑人是奴……結論

在此推理式中,「黑人」與「奴」的關係有好幾種:(a)

「黑人」與「奴」可以全離;(b)可以全合;(c)可以互掩

而介於離合之間。因此,我們稱「黑人」無為「奴」可,

全為「奴」可,有為「奴」有不為「奴」亦可,可知兩

前提皆否定,便不能得結論。

(六) 前提之一如為否定結論亦必否定

例如凡中國人非西洋人……大前提

凡英國人為西洋人……小前提

故凡英國人為非中國人——結論

在此推理式中,「英國人」是在「西洋人」範圍內,而

「中國人」乃在「西洋人」範圍之外,內外既異,自然

不相一致；故結論必為否定，不當肯定。

此外尚有兩條附則，即：

「兩前提皆特稱，不能得結論」；

「前提之一如是特稱，結論亦必特稱」。

這兩條是從以上六條規則中抽演出來的，如推理時能遵守以上六條規則，自不會違犯這兩條規則的，所以無須再加以說明。

〔丁〕假言推理式及其規則

(一) 構造：假言推理式，亦由三個判斷構成的，其中至少有一判斷為「假言判斷」。例如：

若三民主義未實現，則人民苦痛不能解除；

今三民主義尚未實現，

故人民苦痛不能解除。

在此推理式中，第一個判斷乃是假言判斷，其中「若三民主義尚未實現」叫做「前件」(Antecedent)；「則人民苦痛不能解除」叫做「後件」(Consequent)。第二個判斷承認其「前件」，結論承認其「後件」。

(二) 規則：假言推理式，應遵守的有四條規則：

(A) 承認前件，則後件亦當承認。

(B) 否認後件，則前件亦當否認。

(C) 雖承認後件，不一定承認前件。

(D) 雖否認前件,不一定否認後件。

上所舉例,即合於第一條規則,如說:『若三民主義尙未實現,則人民苦痛不能解除;今人民苦痛已解除;所以三民主義已實現。』這合於第二條規則,如說:『若三民主義尙未實現,則人民苦痛不能解除;今人民苦痛不能解除;故三民主義尙未實現。』這便與第三條規則不合,因為可使人民痛苦的原因很多,佛家所謂生老病死的變化,無一不使我們感覺苦痛的;所以人民苦痛不能解除,未必就是因為三民主義尙未實現的緣故。又如說:『若三民主義尙未實現,則人民苦痛不能解除;今三民主義已實現,故人民無苦痛』,則已犯了第四條規則,因為人類的欲望是進展不已的,欲望不滿足,總不免感覺苦痛,所以不能說三民主義實現之後,人民便沒有苦痛了。

(三) 種類:假言推理式,分爲兩類。凡兩前提都是假言判斷的推理式,稱爲「純粹假言推理式」;凡兩前提一爲假言判斷,一爲定言判斷的推理式,稱爲「混成假言推理式」。

(A) 混成假言推理式:分建設和破壞兩種,茲分舉式例如下:

(1) 建設的混成假言推理式

[式] { 若甲非乙,則丙非丁;
今甲非乙;
故丙非丁。

【例】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若我國經濟組織不改善,則社會生產力決不能發展;} \\ \text{今我國經濟組織未改善;} \\ \text{故社會生產力不能發展。} \end{array} \right.$

(2) 破壞的混成假言推理式

【式】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若甲非乙,則丙非丁;} \\ \text{今丙爲丁;} \\ \text{故甲爲乙。} \end{array} \right.$

【例】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{教育若不普及,則民族意識不能增強;} \\ \text{今民族意識已增強;} \\ \text{故知教育已普及。} \end{array} \right.$

(B) 純粹假言推理式亦分建設與破壞兩種。分舉式例如

次:

(1) 建設的純粹假言推理式

【式】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若甲爲乙,則丙爲丁;} \\ \text{若戊爲己,則甲爲乙;} \\ \text{故戊若爲己,則丙爲丁。} \end{array} \right.$

【例】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若國民之知德發達,則國家可進於文明;} \\ \text{若教育普及,則國民之知德發達;} \\ \text{故若教育普及,則國家可進於文明。} \end{array} \right.$

(2) 破壞的純粹假言推理式

【式】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若甲爲乙,則丙爲丁;} \\ \text{若戊爲己,則丙非丁;} \\ \text{故若戊爲己,則甲非乙。} \end{array} \right.$

若要民族復興，必須普及教育；
 [例] 政治不上軌道，則必不能普及教育；
 故若政治不上軌道，則民族不能復興。

[戊] 選言推理式及其規則

- (一) 構造: 選言推理式, 至少含有一個選言判斷, 每一選言判斷, 至少含有兩個互相排斥的概念。
- (二) 規則: (A) 選言判斷的賓概念, 必互相排斥, (B) 選言判斷的賓概念必盡舉其與主概念相關者, 以實例說明之, 如:

三角形之角, 或為直角, 或為鈍角, 或為銳角;

今此角非鈍角亦非銳角;

故此角為直角。

第一前提為選言判斷, 其賓概念「直角」「鈍角」及「銳角」都互相排斥, 為「直角」則不能為「銳角」, 亦不能為「鈍角」; 為「銳角」則不能為「直角」, 亦不能為「鈍角」, ……彼此互相排斥, 不能並立, 此與第一條規則相合。又賓概念盡舉與主概念「三角形」有關的「角」, 除此三者而外, 別無他角, 此與第二條規則相合。故此推理式是正確無誤的。

(三) 種類: 選言推理式分兩類。

- (A) 定言的選言推理式——即含有一個定言判斷為前提的選言推理式, 分建設與破壞兩種: 建設的可見前例; 破壞的, 舉例如下:

蝙蝠或是獸類或是鳥類，

蝙蝠是獸類；

故蝙蝠非鳥類。

(B) 雙關體 (Dilemma) —— 即以複合的假言判斷為第一前提，以選言判斷為第二前提，由此兩前提而得結論。雙關體亦有單複正負之分。因為此種推理式過於繁瑣，而且不能表明客觀事物全部實在和關係，所以僅僅舉一個最單純的雙關推理式如次：

【式】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲若是乙，則丙是丁；戊若是己，則丙是丁；} \\ \text{或甲是乙或戊是己；} \\ \text{故丙是丁。} \end{array} \right.$

【例】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若採用在朝黨之政見，則彼當辭職；若採用在野黨之政見，} \\ \text{則彼亦當辭職。} \\ \text{採用在朝黨之政見歟？或採用在野黨之政見歟？} \\ \text{故彼終當辭職。} \end{array} \right.$

此種推理式，最易陷於謬誤，因為其大前提假言判斷之「後件」，未必真正為其「前件」所生結果。此例之「後件」為「則彼當辭職」，而「前件」為「若採用在朝黨之政見」，二者並無必然的關係。我們儘可以採用在朝黨或在野黨的政見而不必辭職。

[己] 數理邏輯與演繹新法

三段推理式的演繹，已略如上述。然而亞里斯多德的三段推理式是「由公例推知特例」，即以概括的原理為基礎，從而

推知特殊原理的方法，這不過是演繹法中的一種，卻不能視為演繹的中心，我們知道數學方法純粹是一種演繹方法，但數學演繹並不是由公例推知特殊，而且數學中普遍定理的成立，常由特例推出來的，此種「由特例推知公例」的數學演繹，法人果不羅 (E. Goblot) 氏發揮得很詳盡，他對演繹下了一個新定義說：『演繹者證明也，證明者構造也。』(註) 他以為數學演繹的特

【註】阿兆游：論理學大綱第一百七十九頁。

質在「示證」(Demonstration)，數學家在示證普遍定理時，常由特例入手，由淺入深，由簡而繁；如由三角形之和的公式，推知多角形各角之和的公式；或由多角形的面積以推知圓的面積。由此可知數學演繹亦不是像三段論式那樣由公例抽出特例來的。

至於現代數理邏輯或符號邏輯 (Mathematical or Symbolic Logic) 則更引進了種種新的邏輯符號，使演繹法起了本質上的變化。數理邏輯把邏輯歸於演算原理，同時使數學歸於新形式邏輯。換言之，即主張邏輯的數學化，數學的邏輯化，以邏輯解析數學，使數學盡化為邏輯，由邏輯推演出來。此派以為邏輯就是理性自身的形式的發展或推演，牠根本是型式的、普遍的、必然的、客觀的、絕對的、可能的、公共的「法模」或「型式」(Form)；不是實質的、特殊的、實然的、對象變化的規律。符號邏輯中新方法的演算與代數演算如出一轍，牠要把演繹精神方面所拘束

的種種運算，統行分析，用符號來表明，所配置間的關係，在符號間仍能表現，牠不僅如亞里斯多德的推理式只是主辭與賓辭的彼此互用，只能推演已知的關係，牠實在根本引起新底思想來解釋種種關係的存在。數理邏輯完全與數學一樣，按照一定的規則而知道這一個公式如何從那一個公式推演出來，公式與符號的意義却不必一定，只要緊守其間無矛盾即可，完全不用顧到這個推演系統以外的意義。換句話說，『邏輯實是一種無意義的公式與無意義的記號之無矛盾的必然的推演。此處所謂無意義是指沒有邏輯系統以外的意義而言，並不是說系統內的意義也沒有了，這就是說其意義完全不是實質命題所具有的意義，而是意義不定的命題函數間的必然關係所具有的意義。實質命題的意義是有真假可言的，關於外界所說的話，是經驗的，是有所指示的，因而也就是邏輯系統以外的意義，所謂無意義，即是這種意義。這樣，邏輯全是普遍的，形式的，意義不定的命題函數間的必然的推演關係。』(註)

〔註〕字宗三：邏輯與辯證邏輯，見唯物辯證法論戰，上卷，八四頁。

邏輯既然是理性自身的必然發展，而不是論外界的應用；換言之，不是真正命題的實際關係，乃是無真假可言的命題函數間的形式的普遍的必然的推演關係。則邏輯型式的表示完全數學化了。而所謂演繹法亦不過是象徵底記號與法式的解釋而已。數理邏輯的演繹系統的種種演算，本來另有數理邏輯

的專門著作去討論，在這裏僅述一些最精要的部分而已。

(一) 數理邏輯中「類」底演算：

(A) 類的性質和類的符示——數理邏輯中所謂「類」(Classes) (或譯「類分」或譯「組」)，就是普通邏輯中所謂「概念」或「名辭」。「名辭」就是「類」或「個體」(Individuals)，「類」即具有共通的「本質」(Property) 或「情境」(Circumstance) 的個體之集合。我們通常應用的具體「名辭」如「貓」，「動物」，「人」等就是「類」；但如「正義」，「善」等則不是「類」，乃是表達「類」的各「個體」的「本質」。所以「類」又不是感官所覺知的東西，乃是我們所藉以推論所覺知或所想像的東西之工具。因此，「類」可以說是「一個邏輯的型構」(A logical construction)。牠不僅是各個體的集合或總和，還有無個體的類，如「圓的方形」，「美國的皇帝」等。「類」有「內包」和「外延」；數理邏輯所着重的是類的「外延」，即具有此本質的各個體；換句話說，一個類的邏輯就是外延的邏輯。符號邏輯是特別注重一般類的種種「關係」和「型式」(Relations and forms)，不是討論特殊的事物或任何特殊的類。

因此，所謂類的演算，僅僅適用於外延的類。當我們討論一個外延的類的時候，我們是將這個類當做包含着某些個體看的。倘若兩類的分子關係相等時，則外表不同的類，結果可變為

相同的類。例如「有訓練的海豹」這個類與「在馬戲場中表演的海豹」這個類，兩者是用各不相同的特徵來界定(Define)。因此，一個「有訓練的海豹」的意義與「在馬戲場中表演的海豹」不是相同的。然而假若兩類有相同的分子時；即假若一切訓練的海豹都在馬戲場中，同時一切在馬戲場中的海豹都是有訓練的，那末，兩個不同的類，便可變為相同的類。在此例中，我們把「有訓練的海豹」與「在馬戲場中表演的海豹」僅當做一個「單類」(a single class)，用不同的方式來表示而已。我們用 a 代表「有訓練的海豹」的類，用 b 代表「在馬戲場中表演的海豹」的類，我們可寫為 $a=b$ ，或 a 類與 b 類是「同一」(Identity)。

假若兩類的分子是不相同時，則兩類是「非同一」(Non-identical)。這不是說兩類中分子的數目必不相同；例如「四個網球」的類與「四頭象」的類之不同，必定是因為「四個網球」的類中，至少有一個網球不是「四頭象」的類中之一頭象。不同的類我們寫為 $a \neq b$ 。

假若某一類的各分子同時為其他一類的分子時，則前者包含於後者之中。這樣一種關係，叫做「部分與全體的關係」(The part-whole Relation)；或稱「包含」(Inclusion)。例如大理石的塑像的類，是包含於塑像的類而又包含於一切用大理石製的物品的類之中。因此，我們說任何類包含於其自身之中，為其

自身之一部 (To be a part of itself), 即 a 包含於 a 內, $a < a$, 意思只是說 a 的任何分子是屬於 a 的一分子, 假使 a 包含於 b 中而 b 包含於 a 中, 則 $a = b$, 因為 a 若包含於 b , 則一切 a 的分子皆是 b 的分子, 同樣, b 若包含於 a , 則一切 b 的分子皆 a 之分子, 因此, 任何二者之一的分子就是二者公共的分子, 例如以 a 代表「等邊三角形」, 以 b 代表「等角三角形」, 我們可寫為: $a < b$ 與 $b < a$, 在此例中, 與 b 可以說是「同一的」, 換句話說, 「互相包含」(Reciprocal inclusion) 是等於「同一」, 所以通常 $a < b$ 與 $b < a$, 便是 $a = b$; 這種關係叫做「互相包含」或稱「同一」, 「部分與全體的關係」, 即 a 包含於 b , 我們寫為: $a < b$.

假若由原來兩類的各分子構成新類, 則此新類叫做原來兩類的「邏輯積」(Logical product), 我們可寫為: $a \times b$, 或簡寫為 ab , 「邏輯積」是一個「互疊」(Overlapping) 的意思, “ \times ”符號(等於命題演算中的“ \cdot ”符號)表明“與稱”(and)的意義, $a \times b$ 的類就是 a 與 b 二者同分子關係 (Co-membership) 的類, 「君子」 \times 「農夫」, 即是說一個人同時是一個「君子」又是一個「農夫」, 又如「商人」與「農夫」之邏輯積祇是包含着兼有「商人」與「農夫」二者的類, 兩個類的邏輯積是包含無分子, 但是那些兩類所兼有的分子之「最大的類」(the greatest class).

假若以兩原來類之任何一類或兩類的各分子, 作為新類

的構成的分子時，這新類就是原來兩類的「邏輯和」(Logical sum)，我們寫為 $a+b$ 。「邏輯和」是一「選替」(Alternative)的意思，“+”符號（即命題演算中的“ \vee ”符號）表明「或稱 (or) 的意謂，“ $a+b$ ”意思就是說這是“ a ”或“ b ”實體之類。例如「馬」+「驢」的邏輯和，是：這或者是一頭「馬」，或者是一條「驢」。又如等角三角形的類與等邊三角形的類之邏輯和就是：這或者是等角的三角形的類，或者是等邊的三角形的類。換言之，就是非不等角或非不等邊的三角形的類。譬如「商人」的類與「農夫」的類之邏輯和是包含一切「商人」與一切「農夫」之類。因此，這個類的各個分子或者是一個商人，或者是一個農夫。兩個類的邏輯和是包含着第一類的一切分子，也包含着第二類的一切分子之一個「最少的類」(The least class)，但我們要注意，邏輯和祇是與「選替」(Alternative)相當，却又非「選取命題」(Disjunctive proposition)。兩個選替的類，可以互相排拒，或者可以不互相排拒；換言之，兩類可以「兼攝」。例如，這個人是一個商人或者是一個農夫。他有兼為商人與農夫的可能。倘若兩類的「邏輯積」是「零」，那末，顯然其邏輯和是「選取的」性質。

此外還有兩個具有特殊本質的類：其一即「空類」(Null class)，或稱沒有分子的類，或譯「零組」。「空類」是單一的 (Unique)；牠是不包含着任何分子底一個類。我們或者說當兩

類沒有共同分子時，其邏輯積是「零」。所以空類是包含於任何類的類。假使兩個「空類」是有區別的話，那末，至少定有一個體是這一類的分子而不是其他一類的分子。但依定義講來，沒有一個空類能有什麼分子。因此，就無法區別兩個空類的不同及任何兩空類必相同的了。例如，二十英尺高的人們的類是與紫色的象的類相一致；但是二者皆無有，只有「無分子」底一個類。「空類」的符號為「 o 」；即所謂「邏輯無有」(Logical null)。我們以 x 代表任何類，則： $o < x$

「空類」特質之一，便是 $o \times a = o$ 。這就是說：凡由「空類」與任何其他一類二者的分子所構成的類，是等於空類。因為「空類」沒有分子，那末，顯然的，空類與別類二者都可以無有分子。

「空類」之又一特質，便是 $o + a = a$ 。這就是說：某一類的構成分子或者是空類的分子或者是別類的分子時，則此類等於別類。

此外尚有一種特別性質的類，就是「全類」(或譯「宇宙組」)(Unit class or universal class)。其符號為「 1 」。「 1 」即「 o 」的負面。「 1 」與「 o 」都是單一而存在的類。「全類」是包含我們討論界域的一切分子，換言之，包含宇宙間一切「存在」(Beings)的類或包含所有同牠自己相等的東西的類。假若有人僅討論人的類，那末，這便是全類。在討論中的任何別類必須是

包含在人底類中的類。假若有人考察獸類的整個類，那末，獸類（不是人）便成爲全類，而人只是包含在這個類之中的一個類。在任何情況之下，全類是包含在討論之中的一切個體的類；即任何類是包含於「全類」之中。用符號表示之，爲： $x < l$

全類的兩種主要的特徵是：

$$a \times = a \text{ 與 } a + l = l$$

因爲全類包含着一切分子，那末， a 底任何分子也是 a 與 l 底分子，所以 $a \times l = a$ 。同樣，因爲全類包含着一切分子，所以包含着全類底分子或某種別類底分子的類必等於全類。

全類，空類，以及其他任何類 a 之間底關係，可以總括如下：

$l < l$ 即，全類是包含在全類之中。

$a < l$ 即，任何類是包含在全類之中。

$o < o$ 即，空類是包含在空類之中。

$o < a$ 即，空類是包含在每個類之中。

現在再說一說類底關係的應用。假定以 a 代表某一個人，以 b 代表商人的類， c 代表農夫的類。則以下各類底關係：(1) $a < b$ (2) $a < c$ (3) $a < b + c$ (4) $a < bc$ ，用實例解釋之：(1)是：「這個人是一個商人，」(2)「這個人是一個農夫，」(3)「這個人或者是一個商人或者是一個農夫，」(4)「這個人是一個商人同時是一個農夫」。

「空類」與「全類」，我們可藉以界定「補類」(Comple-

mentary classes) 的意義,當兩個類是:(1)互相排拒,即沒有一個類底分子是另一個類的分子;(2)共同盡舉,即全體底每個要素是這個類底分子或那個類的分子時,這兩個類便是相補的類。例如在「人」底討論界域中,政客底類與非政客的類是相補的。沒有人是一個政客而又不是一個政客;但是每一個人必是一個政客或不是一個政客;二者必居其一。

假若我們用“ a ”來表示任何類,那末我們便用“ \bar{a} ” (即表示類之否定;在命題演算中用“ \sim ”符號)來表示“ a ”底補義。我們可用符號的方式來界定「補類」的兩種特徵,如下:

(1) $a \times \bar{a} = 0$ 就是說,凡是 a 底分子又是“ \bar{a} ”底分子,這種要素的類是沒有分子底類。

(2) $a + \bar{a} = 1$ 這就是說,或者是 a 底分子,或者是“ \bar{a} ”底分子,這種要素的類是一切要素底類。

類底一般特徵及其關係既略如上述,現在再進而討論那些型成類底演算的「公法」(Postulates)。

(B)類底演算的公法——在前節,我們已將「空類」解釋為不包含着任何分子的類,「全類」為包含着一切分子的類。但在類底演算中,不再討論類的分子,乃着重於各個類與類之間彼此相互的「關係」(Relation)的說明。我們用“ 0 ”來表示「空類」,於是 $a + 0 = a$; 用“ 1 ”來表示「全類」,於是 $a \times 1 = a$ 。

類底演算底公法,都是由無定義的一羣要素型定的,我們

可用“K”表明這無定義的一羣要素。而兩個無定義的運算可以叫做“ \oplus ”與“ \otimes ”。當我們解釋類底抽象系統時，“K”便是一羣類，用“ \oplus ”與“ \otimes ”替代「邏輯底加」與「邏輯底乘」之運算；這就是說， \oplus 便成爲 $+$ ， \otimes 便成爲 \times 。然而我們要注意，不論“ \oplus ”或“ $+$ ”或“ k ”等符號，任何一個抽象的名辭僅僅表示一種「結構」，而這種解釋則是擴充這種結構底一種方法。“ $+$ ” \hookrightarrow “ \times ”（“ \hookrightarrow ”即 \rightarrow 之意）是類底運算，但“ \oplus ” \hookrightarrow “ \otimes ”是運算底一種純粹型式。

茲將類底演算的種種公法，分述如次：

公法IA. 假若 a 與 b 都在 k 中， $a \oplus b$ 便是在 k 中。

公法IB. 假若 a 與 b 都在 k 中， $a \otimes b$ 便是在 k 中。

在這種形式方面，此二公法表明 \oplus 與 \otimes 都是運算底結構，而不是關係底結構。這兩個公法的意思是說，假若 a 與 b 都是類，那末牠們的「和」與「積」也都是類。

公法IIA. 至少有一個要素 o ，於是對於每個要素 r ， \oplus

$$o = r.$$

公法IIB. 至少有一個要素 i ，於是對於每個要素 r ， $a \otimes$

$$i = r.$$

這兩個公法是假定並界定「零元」與「單元」(Unit element)之存在。公法IIA，表明任何類與「空類」(零元)底「邏輯和」(Logical sum)等於原來的類，在算術中也是一樣，任何數目加零還是等於原來的數目。公法IIB，表明任何類與「全

類」底「邏輯積」(Logical product)等於原來的類,在算術中也是一樣,任何數目乘1,總是等於原來的數目。

公法IIIA. 假若 a 與 b 都在 k 中,則 $a \oplus b = b \oplus a$

公法IIIB. 假若 a 與 b 都在 k 中,則 $a \otimes b = b \otimes a$

這兩個公法就是邏輯代數學(Logical Algebra)中所謂「互換律」(Commutative laws)。公法 IIIA,表明任何兩類 a 與 b 底「邏輯和」等於 b 與 a 底「邏輯和」。這就是說,在採取類底「邏輯和」時,類底倫序(The order of classes)便無關重要。例如印度象與非洲象底類之邏輯和等於非洲象與印度象底類之邏輯和,在任一情況之中,都有一切象底類,類底邏輯和所採取的倫序,並沒有什麼差異。公法 IIIB 表明採取類底邏輯積時,各個類所配列的倫序並沒有什麼差異。 $a \times b$ 這個類等於 $b \times a$ 這個類,這與算術仍然相似,而且此種定律顯然在相加與相乘中均可適用。譬如尋常代數中的「互換律」:

$$p + q = q + p; \quad p \times q = q \times p$$

公法IVA. 假若 a, b, c 都在 k 中,則 $a \oplus (b \otimes c) = (a \oplus b) \otimes (a \oplus c)$

公法IVB. 假若 a, b, c 都在 k 中,則 $a \otimes (b \oplus c) = (a \otimes b) \oplus (a \otimes c)$

這兩個公法就是所謂「分配律」(Distributive Laws)。

但我們要注意:公法 IVA 是和尋常代數中的不相同。例如:

$x+(y \times z) \neq (x+y) \times (x+z)$ 以數字來代替:

$$7+(4 \times 2) \neq (7+4) \times (7+2)$$

公法 IVB 是和尋常代數中的相同。例如:

$x(y+z) = xy + xz$, 代以數字:

$$7 \times (4+2) = (7 \times 4) + (7 \times 2)$$

IVA 表明,假若我們採取任何兩個類(b與c)底邏輯積,然後再加上一個類(a),那末,其邏輯和與兩個類底邏輯積相等。這兩類之中的每一個,是採取所加入的類(a)與其他的類(b與c)之一底邏輯和來構成的。我們可以例舉一個書架並且指出書底三類,來說明這種原理。

A. 在頂架上的書底類

B. 有紅色書面的書底類

C. 書背上有金字的書底類

$B \times C$ 的類,包含着是 B 與 C 底分子的那些書;這就是說,包含着有紅書面與書背有金字的書。 $A + (B \times C)$ 的類,包含着或是 A 底分子或是 $(B \times C)$ 底分子的書,即包含着或者在頂架上或者是具有紅書面與有金字的書。這個分配律表明後一個類必須等於 $(A+B) \times (A+C)$ 。

$A+B$ 這個類是在頂架上或有紅色書面的書底類。 $A+C$ 這個類,包含着在頂架上或者背後有金字的書底類。 $(A+B) \times (A+C)$ 這個類,包含着是 $(A+B)$ 底分子又是 $(A+C)$ 底分子的

書。顯然，A 底任何分子是兩類底一個分子，所以 B 與 C 或者說 $B \times C$ 底分子的任何書亦然。因此，A 或 $B \times C$ ($A + (B \times C)$ 亦然) 底一分子都是 $(A+B) \times (A+C)$ 底分子；而且牠依然僅僅表明 $(A+B) \times (A+C)$ 底一切分子都是 $A + (B \times C)$ 底分子。除了 A 底分子與 $B \times C$ 底分子以外， $A \times B$ 底任何分子或 $A \times C$ 底任何分子也是 $A+B$ 與 $A+C$ 兩者的分子；但是 $A \times B$ 與 $A \times C$ 底一切分子已當做爲 A 底分子。（ $A \times B$ 底任何分子，必須是 A 底一個分子；即在頂架上並且有紅色書面的任何書，必須在頂架上，）因此，我們知道 $(A+B) \times (A+C)$ 這個類底一切分子，或者是 A 底分子，或者是 $B \times C$ 底分子。換句話說，是 $A + (B \times C)$ 底分子。所以這些類中的一個類底任何分子是兩者底一個分子，牠們顯然是相等的，而且這條公理是正確的。

我們可用上面同樣的三個類來說明 ⊗ 底「分配律」。 $B+C$ 這個類或者是有紅面子或背後有金字的書底類， $A \times (B+C)$ 這個類是包含着是 A 與 $B+C$ 兩者底分子的書，即在頂架上與或者是有紅面子或有金字的書，這等於 $(A \times B) + (A \times C)$ ，這就是說，等於或者是在頂架上與有紅面子或者是在頂架上並且有金字的書底類。

公法 V. 假若 O 與 I 這些要素在公法 IIA 與 IIB 中存在着而且是單一的，則對於每一個要素 a 便有一個要素 - a，於是：

$$\begin{array}{l}
 a \oplus \neg a = 1 \\
 a \otimes \neg a = 0
 \end{array}
 \quad \text{或符示爲:}
 \quad \begin{array}{l}
 a + a' = 1 \\
 aa' = 0
 \end{array}$$

這條公法在前面類的解釋中已曾論及，前者是說某一個類或者是 a 底分子或者是“¬a”底分子，則這種要素的類，是一切個體的類，故 a 與“¬a”底邏輯和等於「1」。後者是說，某一個類是 a 底分子又是“¬a”底分子，這種要素的類是沒有分子的類，故 a 與“¬a”底邏輯積等於 0。換言之，前者是說 a 類與“¬a”類的邏輯和就是討論界的全體 (The entire universe of discourse)；或者說，二者之一必真。後者是說，凡是 a 類與 ¬a 類共同的類就是無有 (Nanght)；或者說，a 類與其相反對的類兩者都不能真，後者的邏輯方程式是一種「矛盾定律」的形式證明，即表明同時是 a 而又是“¬a”則為無有的事，換言之，無有存在。

我們根據 0 與 1 的界說，及否定的原理，則知 0 之否定是 1 與 1 之否定是 0。即是說， $0' = 1$ 與 $1' = 0$ 同理， $(a < b)$ 之否定便是 $(a < b)'$ ，因此，我們可以推斷一個命題與其相反對的命題，兩者都不真及二者之一必真：

$$\begin{array}{l}
 (a < b)(a < b)' = 0 \\
 (a < b) + (a < b)' = 1
 \end{array}$$

公法 VI. 至少有兩個要素 a 與 b 在 k 中，於是 $a \neq b$

這條公法是說明某一類底分子中至少有一個分子不是其他一類底分子中的分子，那末，兩類便是不相等。由這條公法，

我們就可以證明 $0 \neq 1$ 。

我們根據以上各個公法可以構作種種證明底運算；但在此運算過程中，不能不遵守以下兩條運算底規則，即「替代底規則」(Rules of substitution)。其一為：兩類彼此替代的要素須相同。例如，根據公法 V, $a \otimes -a = 0$ ；又根據公法 IIA, $a \oplus 0 = a$ ，那末，我們可以用公法 V 來替代公法 IIA 中的 0 ，其意謂是相同的；於是我們就得：

$$a \oplus (a \otimes -a) = a$$

其他一條規律則為：任何要素或要素底「交替類」(Sub-class) 必須真是一切要素底要素。

因此，我們既知道 $a \oplus b = b \oplus a$ 是代表一羣無定義的要素 k 的任何分子，我們就可以說： $a \oplus 0 = 0 \oplus a$ ，以單獨要素 0 來替代那可變的要素 b 。同樣，我們可以說： $a \oplus -a = -a \oplus a$ ，或， $-a \oplus b = b \oplus -a$ ，或， $-a \oplus -b = -b \oplus -a$ ，或， $(a \oplus b) \oplus c = c \oplus (a \oplus b)$ ，或， $1 \oplus a = a \oplus 1$ ，或， $1 \oplus 0 = 0 \oplus 1$ 。諸如此類的互相替代，必須完全相等一致才對，這是我們在證明運算時所必需注意的。

(二) 數理邏輯中命題的演算

(A) 命題底邏輯形式和符示

「命題」(Proposition) (或譯「標辭」) 為數理邏輯中最重要的原理。在上面已經說過，數理邏輯派認邏輯不是真正命題間的實質關係，乃是無真假可言的命題函數間的形式的

必然的推演關係，所以任何命題的邏輯形式僅僅是最簡明地顯示其結構所表現的式樣(Mode)。一切用語言表出的命題，都可以歸於邏輯形式而把牠符號化，如是，始可以完全從抽象中考慮特殊命題的純粹型式。

若從邏輯形式方面講來，我們可將「涵蘊」(Implicative, 或譯連累)，「選取」(Disjunctive, 或譯析取)和「契合」(Conjunctive)三種複合命題都變為極簡單的符號和法式。例如：

$P \supset Q$ 代表「涵蘊命題」。這就是說：“P 命題涵蘊 Q 命題”；
等於說：“P 涵蘊 Q”；亦即說：“假若 P 真，則 Q 真”。

$P \vee Q$ 代表「選取命題」。這就是說：“P 命題或者 Q 命題”；
即等於說：“或者 P 或者 Q”；亦即說：“或者 P 命題是真，
或者 Q 命題是真”。

$P \cdot Q$ 代表「契合命題」。這就是說：“P 命題與 Q 命題”；等
於說：“P 與 Q 兩者”；亦即說：“P 命題與 Q 命題俱真”。

以上這些符號形成了複合命題之三種邏輯型式。不過我們要注意，這些符號不是代表命題自身，但是表示命題的「型式」。在命題底演算中，我們可選取一羣概念中的任一個當做基本概念，來界定其他命題底型式，其意義依然相等。懷惕黑(Whitehead)與羅素是採用「否定」(negation)與「選取」(disjunction)來做基本運作。據此，則涵蘊、契合與選取，便可互相界定。假若我們採取「否定」與「涵蘊」命題為原始概念，便可

界定選取與摺合命題之關係如下：

$$P \vee Q = \sim P \supset Q \text{ (DF.) (註)}$$

【註】DF. = Definiton (定義)

$$\text{與 } P \bullet Q = \sim(P \supset \sim Q) \text{ (DF.)}$$

假若採取摺合命題為原始概念，便可界定選取命題與涵蘊命題如下：

$$P \vee Q = \sim(\sim P \cdot \sim Q) \text{ (DF.)}$$

$$\text{與 } P \supset Q = \sim(P \cdot \sim Q) \text{ (DF.)}$$

假若採取選取命題為原始概念，便可界定摺合與涵蘊命題如下：

$$P \bullet Q = \sim(\sim P \vee \sim Q) \text{ (DF.)}$$

$$\text{與 } P \supset Q = \sim P \vee Q \text{ (DF.)}$$

由此，我們更可以界定命題底等值的關係：

$$P \supset Q \equiv \sim P \vee Q \equiv \sim(P \cdot \sim Q)$$

【註】(兩個真理函數，有叫做等值的 (Equivalent)，就是說，假若這個對，那個也就對；這個錯，那個也便錯。等值的關係，通常用“ \equiv ”符號去代表。)

這個命題的符號，可讀為“P真含蘊Q真，”是等於或者P是錯或者Q是真，即等於「P是真與Q是錯是錯的」。若用實例來解釋

“若此物是木頭，此物定會漂浮”是等於“或者此物不是木頭或者此物定會漂浮”即等於“此物是木頭而且必不會

漂浮是錯的”。

以上所述兩命題間的一種假定關係，叫牠為推斷關係，即叫做「涵蘊」。這個推斷關係可說牠是邏輯推斷的基礎，即是說，在什麼的情形下，才有推斷，推斷始可能，用不着再規定其間的關係是一種什麼樣的形式。這就是「實質涵蘊」(Material Implication)的意義。所謂「實質」，意思是表示只要在這種關係之下就可推斷，至於推斷之為何種推斷，前提結論之為真為妄，為妄為真等問題，則要訴諸經驗，看實際情形而定。所以從數理邏輯立場講，邏輯不是實際的，不是有真假可言的真正命題，而是型式的，而是無真假可言的命題函數。

(B) 命題底演算的公法

在敘述命題底演算的公法以前，有兩種符號必須加以解釋。一種是德國數學家兼邏輯家佛勒格氏所引用的符號“ \vdash ”，這叫做「斷定符號」(Assertion symbol)。任何命題 p 是確切地斷定了，這種事實使用此符號“ $\vdash p$ ”來表明牠。我們知道推論不僅僅需要一種有效的涵蘊型式，而且需要前提的斷定性 (Assertibility)。為展開一個涵蘊型式並且達到一種獨立斷定的結論，必須已肯定那個結論所根據的假設的真實性。所以斷定作用實在是使推論底原則成為有效果的原則所必要的。還有一種符號叫做「點括符」(Dot parenthesis)。假若我們寫“ $P \cdot P \supset P$ ”，這種符號很易發生歧義，牠可以讀作“假若 P 為真或者

P 爲真,那末 P 爲真”。又可以讀作“P 爲真或 P 含蘊 P”。我們若用括符來表明這種差異,可寫作 $(P \vee P) \supset P$, 或者是 $P \vee (P \supset P)$ 。但是涵蘊的型式如更複雜,則應用通常括符就很麻煩了,所以意大利數學家柏阿諾採用「點符」(dots) · 代 (), : 代 [], ∴ 代 { } 以表明關係底範圍。點符愈多,則關係的範圍愈大。例如: $P \vee P \cdot \supset \cdot P$ 等於 $(P \vee P) \supset P$, $\vdash \cdot P \vee P \cdot \supset \cdot P$ 等於 $\vdash [(P \vee P) \supset P]$ 。若舉一個數字來解釋,如下: $4 - \{[(2+3) \times (3+5) - 12] \div 5\} = 4 - \cdot \cdot \cdot 2+3 \cdot \times \cdot 3+5 \cdot - 12 : \div \cdot 5$, 這種符號運用起來是很簡便。

現在,我們來討論這個實質涵蘊系統底「界說」與「公法」。這些界說與公法都是自明而昭著的,牠能給予命題的規律以一個完全嚴格的演繹。

界說 I $P \supset Q = \sim P \vee Q$ 這就是說:假若 P 真則 Q 妄,等於或者 P 妄或者 Q 真。

界說 II $P \cdot Q = \sim(\sim P \vee \sim Q)$ DF. 這就是說: P 與 Q 俱真,等於 P 與 Q 都不妄;亦就是說,或者 P 妄或者 Q 妄這是妄的。

界說 III $P \equiv Q = P \supset Q \cdot Q \supset P$ DF. 這就是說:當 P 含蘊 Q 而且 Q 含蘊 P 時, P 便全等於 Q。

茲把這三個界說應用於下列諸公法之中：

公法 1 假若 P 是一個命題，則 $\sim P$ 是一個命題。

公法 2 假若 P 與 Q 都是命題，則 $P \vee Q$ 是一個命題。

這兩條公法是說明「否定」與「選取」底運算，藉此運算，可以產生許多新命題。

公法 3 $\vdash P \vee P. \supset P$

這條公法就是『雷同原理』（或譯「重複原理」）（The Principle of Tautology），可讀為：斷定假若或者 P 為真，則 P 為真。他或者是個人或者是個人，那末，他還是一個人。這條原理是十分普遍地應用於演繹之中。

這條原理也可用下面符號表示之：

$$a = aa; a = a + a$$

先就「類」方面講：凡是 a 與 a 二者的類，顯然就是 a 類自身；任何東西凡屬於 a 類者，可以說：抑是屬於 a 類或是屬於 a 類。

再就「命題」方面講：同時肯定命題 a 與命題 a 二者，就是等於肯定命題 a ；肯定命題 a ，就是等於肯定命題 a 或 a 。

這條原理又可解釋為：假若一個人確實斷定 a 命題之真，那末，他就有權利可以重複地斷言 a 命題是真，隨他自己喜歡重複幾次，都不要緊；但是他假若僅已說過了一次，無論他怎樣重複地說，也仍只等於他原來第一次所說的話，既說之後，正等於沒有說。然而，假若一個人須認定 a 命題是真，他可以說是對

於 a 與 $\neg a$ 之間必有一種選取；假若他必須選認 a 或者 $\neg a$ ，則無異於假若他必須承認 a 而毫無選擇之自由。

公法 4 $\vdash: Q. \supset. P \vee Q$

這條公法就是「加入原理」(The Principle of Addition)。可讀為：斷定假若 Q 為真，則或者 P 或者 Q 為真。這條公法是以某選取型式底構成分子之一為真時，則這個選取型式為真那一種理由為根據的，所以假若 Q 是真，那末， P 或 Q 必真。譬如假若貓吃老鼠為真，那末，或者貓吃老鼠或者豬有翅膀為真。(註)在普

(註)這裏所謂真妄，非指命題的實質，乃指在此種關係下推演時命題的型式而言。

通代數中，所謂「加入原理」是：假若兩等數加上等數其和仍相等；假若兩個等數乘以等數其積仍相等。在符號邏輯中，僅以涵蘊符號“ \supset ”代替等號“ $=$ ”罷了，所以兩個涵蘊命題之邏輯和是僅將前一涵蘊型式中之兩項分別加入於後一涵蘊型式中之兩項內而構成一新涵蘊型式。即，

$$(a < b) + (c < d) \supset \{(a + c) < (b + d)\}$$

公法 5 $\vdash: P \vee Q. \supset. Q \vee P$

這條公法就是「配換原理」(The Principle of Permutation)。可讀為：斷定假若或 P 或 Q 為真，則或 Q 或 P 為真。其實，這條公法是說明一個選取型式為真，則不管其互換的「倫序」如何，即表明其對調性的。例如，假若或貓吃老鼠或老鼠吃貓，那末，或老

鼠吃貓或貓吃老鼠,其型式一樣的眞。

公法 6 $\vdash: Q \supset R. \supset: P \vee Q. \supset: P \vee R$

這條公法就是「總和原理」(The Principle of Summation),可讀爲:斷定假若Q涵蘊R,則P或Q涵蘊P或R。這條原理之所以叫做「總和原理」,是因為牠表明任何「選件」(Alternative)可以加入一個涵蘊型式中的每一項目之中去,而不影響原來的涵蘊型式之眞妄。例如,假若有一個人是一個惡人涵蘊着他是可責罰的,那末他或者是一個愚人或者是一個惡人涵蘊着他或者是一個愚人或者是可責罰的。這樣的涵蘊型式之所以能够成立,是因為「或稱關係」(Either……or relation),可兩立,可不兩立。

以上六條公法已足以界定命題底演算,使我們構作無窮的涵蘊型式之連鎖。本書非專講符號邏輯的著作,自無將全部公法介紹之必要。茲再擇其較重要的幾條公法說一說;並爲明瞭命題演算底一些基本觀念起見,略述命題演算中的證明工作。所謂證明工作,就是說在公法演繹中,命題的替代方法及由一斷定的涵蘊型式($\vdash: P \supset Q$)與此型式底斷定前提($\vdash: \dot{P}$)以推出斷定的結論($\vdash: Q$)。

公法 7 $\vdash: P \vee Q. \equiv. \sim(\sim P. \sim Q). \equiv. \sim P \supset Q$

公法 8 $\vdash: P \supset Q. \equiv. \sim P \vee Q. \equiv. \sim(P. \sim Q)$

公法 9 $\vdash: P. Q. \equiv. \sim(P \vee \sim Q). \equiv. \sim(P \supset \sim Q)$

以上三個公法,是表明命題底選取的,涵蘊的,摺合的,類型 (Types)之間的相等。如公法 7,可讀爲:“P 或 Q”等於“P 妄與 Q 妄這是妄的”,又等於“非 P 涵蘊 Q”。這些公法對於命題演算的重要,即因爲牠們指出涵蘊,摺合,選取等關係中的任何兩個關係,可以用第三者和「否定」來界定。

公法 10 $\vdash: P \supset Q, \supset. \sim Q \supset \sim P$

這條公法的意思要想證明命題惟一的否定,還先要承認第一命題。就是說,假若 P 涵蘊 Q,則 $\sim Q$ 涵蘊 $\sim P$,這是一條「換位原理」。例如:假若這是一本邏輯書涵蘊着這是一本書,那末,這不是一本書涵蘊着不是一本邏輯書。

公法 11 $\vdash: P \supset Q, P: \supset Q$

這條公法就是「演繹原理」。牠是說,假若 P 涵蘊 Q 而且假若 P 爲真,則 Q 爲真,即無論什麼被一個真命題所涵蘊着總是真的,這也就是說,無論什麼被一個真命題所涵蘊着就可以斷其爲真,無需借助其前提。這條公法使我們從 P 涵蘊 Q,推論到是 P,所以是 Q。

公法 12 $\vdash: P \supset \sim P, \supset. \sim P$

這條公法是說任何命題含蘊其自身若妄,那末便妄。

證明: $\vdash: P \vee P, \supset. P$, 公法 3

$\vdash: \sim P \vee \sim P, \supset. \sim P$, 以 $\sim P$ 代 P

$\vdash: P \supset \sim P, \supset. \sim P$, 根據界說 I

這條公法是含有最簡單型的反證論法底原理。譬如，我說：“一切人都是說謊的人”這句話，那末我自己是一個人，我自己就是說謊的人。假使這句話的意謂是說：“沒有人說過真話”，這自然是自相反駁。因為雖然直到我底時代，沒有人說過真話，可是在我說這句話的時候，我便是說了真話，因此，根據這條公法斷定，這種話為妄。

公法 13 $\vdash: Q \supset P \supset Q$

這條公法是說，假若 Q 為真，則任何其他命題 P 含蘊牠。

證明： $\vdash: Q \supset P \vee Q$, 公法 4

$\vdash: Q \supset \sim P \vee Q$, 以 $\sim P$ 替代 P

$\vdash: Q \supset P \supset Q$, 根據界說 I

例如，假若一切魚會游泳，因而說：“假若一切鳥兒會飛，那末一切魚會游泳”，或者“假若今天是星期三，那末一切魚能游泳”，或者我們所選擇的任何假設的相似陳述，也都是真確的。

(以上材料根據 Chapman and Henle: "The Fundamentals of Logic," Chap. III, IX, XI, XII.)

根據以上諸公法和界說，就可以用符號來界定「同一律」，「矛盾律」，「排中律」，「否定之否定」以及「三段原理」等。

同一律： $A \supset A$ ；即表示一切東西涵蘊其自身。

矛盾律: $\sim(P \cdot \sim P)$, 即表示“P 與非 P 不能同時兩都真實”,
“肯定 $(P \vee Q)$, 就是否定 $(\sim P \cdot \sim Q)$ 的同時真理”。

排中律: $P \vee \sim P$, 即表示“或者 P 是真的, 或者非 P 是真的”。
若用方程式表示之, 則為: $X(1-X)=0$ 。X 表明“人”,
則“ $1-X$ ”表明“非人”, 根據 $ax-a=0$, 故知第三者不
存在。

否定之否定: $\sim(\sim P)=P$, 即表示“非 P 的否定為 P”。

三段原理: $P \supset Q, Q \supset R, \therefore P \supset R$, 即表示“假若 P 涵蘊 Q, 與
Q 涵蘊 R, 那末 P 涵蘊 R”。或 $(a < b)(b < c) < (a < c)$ 。

命題演算的公法既述之如前, 現在再把「命題函數」
(Propositional function) 與「邏輯函數」(Logical function) 的關係
說一說。我們在上面已經講過: 命題 Q 可從命題 P 推論而出。假
若 P 是真的, 並且 P 對 Q 也是不錯, 那末, 我們知道 Q 就是真的。
像這種情形, 就叫做「假若 P 就是 Q」, 或者叫做「P 涵蘊 Q」,
這句話就是 P 與 Q 的函數, 亦就叫做「命題函數」。一個命題
函數的對不對, 祇看牠所涵蘊的命題對不對而定。這種命題函
數就叫做「真理函數」(Truth Function)。「命題函數」就是
在一命題的變數值上代以符號。一切命題函數都有真假兩值,
有一函數之變值為真, 則其他一個必為假。所以命題函數不只
是「變性」, 普通還有「變值」。例如“Y 的都城”為一「邏輯
函數」, 而非「命題函數」。但是邏輯函數的:

“X 爲 中國 的都城”又爲命題函數，因爲本命題所有的值都表明 X，對於 X 等於 南京 爲真，對於其他諸值爲假。同樣，邏輯函數的：

“南京 爲 Y 的都城”也是一個命題函數，對於 Y 等於 中國 爲真，對於其他都爲假。再還有邏輯函數的：

“X 爲 Y 的都城”，仍爲一命題函數，這就對於：

$$\left\{ \begin{array}{l} X \quad \text{巴黎} \\ \text{等於} \\ Y \quad \text{法國} \end{array} \right. \qquad \left\{ \begin{array}{l} X \quad \text{倫敦} \\ \text{等於} \\ Y \quad \text{英國} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} X \quad \text{柏林} \\ \text{等於} \\ Y \quad \text{德國} \end{array} \right. \qquad \left\{ \begin{array}{l} X \quad \text{南京} \\ \text{等於} \\ Y \quad \text{中國} \end{array} \right.$$

諸辭爲真，而對於其他爲假。

邏輯函數的變值隨其「變數」包有的意義而定。例如有“某國之都城”的邏輯函數，其變值爲：

“巴黎，倫敦，柏林，南京……”隨其變數之：

“法國，英國，德國，中國……”的意義而定。

這樣看來，邏輯函數可以說就是命題函數。但命題函數的本身，卻不是命題，因爲牠非真非假，而爲不完全的命題。其本身一無所是，只有把變數代用常數的時候，才有真假命題之可言。(註)

[註] 參考汪奠基：邏輯與數學邏輯論 192—194頁

(三) 數理邏輯中關係底演算

普通所謂「邏輯代數」的原理，只限於普通關係，包攝涵蘊相當的種種研究，實際上並不能包含演繹全部理論底精神，而且把一般形式性的數學關係和其他的重要關係卻都失掉，因此羅素等又創出一種所謂「關係邏輯」的「關係演算。」關係演算完全就函數的意義，為界定「關係配換」的原理。

凡一關係必在兩項或多項之間存在，譬如有兩項之關係為：

$$xRy$$

讀為：X有Y的關係，或者X與Y有R關係，原式表明在X與Y兩個體間有一種關係存在，符號邏輯中一切推斷底可能，就是建立於種種關係之上，現在把種種「關係」敘述一下：

(A) 對調性(Symmetry) 這就是「反關係有其反配換」的原理，現在以“R”代表關係，以a與b代表任何項目，那末，假若 aRb 時，則 bRa 這種關係便是有對調性的，可精密符示為：

$$(aRb) \equiv (bRa)$$

例如，相等，異於，朋友，伴侶，這樣的一些關係是有對調性的，假若a等於b，那末b等於a；假若a底相貌不同於b，那末等於b底相貌不同於a，餘類推。

(B) 非對調性(Asymmetry) 若 aRb 與 bRa 不相容時，這種關係R便是非對調性的，非對調性的關係不可互換其項目，例如，較少，較大，較輕，較重，底母親，底教師，等等，都是有非對調性的，假

若 a 少於 b , b 便不能少於 a ; 假若 a 是 b 底母親, b 便不能是 a 底母親, 其他類推。還有可以對調或者不可以對調的關係, 一般符號邏輯家所謂「無對調性」(Non-symmetry), 可歸入此類。

(C) 傳達性(Transitivity) 當着一種關係 R , 假若是 aRb, bRc 時, 則 aRc 這種關係便是有傳達性的; 這就是「兩關係之關係積為一關係」的原理, 可符示為:

$$\{(aRb) \cdot (bRc)\} \supset (aRc)$$

如涵蘊, 包含, 等於, 較大, 較小, 在左, 在右, 以及其他等等都有傳達性的。若 a 涵蘊 b 與 b 涵蘊 c , 則 a 涵蘊 c ; 若 a 是包含在 b 中而且 b 是包含在 c 中, 則 a 便包含在 c 中。如果 X 是 Y 的兄弟, Y 是 Z 的父親, X 就是 Z 的叔父或伯父。叔伯的關係就是父親兄弟的關係積; 普通叫做: 「伯叔皆父親之兄弟」。但我們須注意: 凡「關係積」非對調性的, 如邏輯積一樣。因為胞兄弟的父親不是叔伯, 而是父親。依照型式邏輯立場來說, 傳達性是演繹推論底原動力, 因為有這種性質, 才能施行消去方法。假若 a 包含在 b 中, b 包含在 c 中, 我們可以消去 b , 而直接說 a 是包含在 c 之中。因為包含關係是有傳達性的, 餘可依此類推。

(D) 非傳達性(Intransitivity) 假若 aRb 而且 bRc , 但不能 aRc 時, 這種關係 R 便是非傳達性的。例如, 底母親, 底父親, 底兒子等等, 都是非傳達性的。假若 a 是 b 底母親, b 是 c 底母親, a 便不是 c 底母親; 而是 c 底祖母。餘類推。一般論理學家所說的「無傳達

性」[(Non-transitivity)]即若 aRb 與 bRc ,有時 aRc ,有時卻不 aRc 可歸併到這種性質。

第二節 歸納思維法則及其應用

自培根從物質論出發,提倡新的思維方法論以後,歸納論理學遂提供人類對於自然和社會的豐富生活材料,並擴大了人類對於客觀世界之接觸及認識的範圍。『歸納論理的唯一特質,是從客觀世界找尋自己底因果法則,用牠自己的因果法則去研究和認識牠自己。』換句話說,牠把演繹論理學離開經驗的認識和思維方法移到以客觀解釋客觀,甚至以客觀解釋主觀,即以客觀世界的因果法則來解釋主觀的思維活動,而成為經驗的思維法則底方法論。

所以我們要敘述歸納邏輯的推理方法或科學研究法則,不能不先說科學的歸納方法所根據的基本思維法則,即「因果律」(Law of Causality)和「自然齊一律」(Uniformity of Nature)。

〔甲〕因果律——所謂因果律,就是事物與事物之間一種「必然的依存關係」。牠是客觀的自存於自然界和社會界,維繫着一切現象相互間的關係,經人憑經驗分析從實在世界中發見出來的,無論是自然界或社會界,其中一切的現象都有相互的必然關係;必先有甲種現象,然後才能發生乙種現象,換句話說,凡某個現象之變化,有其因必有其果;有其果必有其因。

因和果之間恆有這種相互的必然關係。這種根據已知現象之變化來解釋因果關係之已經證明為確實的假定，叫做「因果律」。雖然有些現象的原因是顯而易見的，有些現象的原因，非加以精密的分析而不能發見的，可是我們卻不能認現象是憑空而發生，而否認牠的原因之存在。假使宇宙間的現象，本無因果必然關係這一回事，非但歸納法根本不可能，而且宇宙和人類社會，根本不能存在。譬如物體遇熱必膨脹，遇冷必縮小；天熱則寒暑表中水銀必上昇，天寒必反是；不但自然現象，有其因果法則存在，就是人類社會現象，亦是受因果律所支配。如生產過剩，必然物價下跌，這是商品生產社會底一種不變的定律。雖然有時商品生產超過國民的需要程度，而牠在國內市場上的價格，並不下跌，這或是由於商人的壟斷操縱，或是由於找着了國外的市場，或是由於貨幣的價格同時下跌；但這並不妨害因果律的鞏固性，乃是因為原因過於複雜，使我們不能把握這一實在的因果關係罷了。人類歷史的過程，亦是受必然的因果法則所支配。例如歐戰的爆發，蘇俄的革命，中國的辛亥革命和國民革命，乃至最近「九一八」和「一二八」的事件等等歷史的變動，都好像是偶然的作用；但偶然是客觀存在的，牠只是必然的一個特殊形態，斷不能解釋為超因果的世界之外而存在的「隨意狀態」。偶然是不能與必然割離的，歷史的變動，都有其必然的規律性，但此必然性是為偶然所補充所表現的。

人類的行爲，何嘗不是受因果律所規定？我要到影戲院看電影，我要去拍網球，我要吃一杯冰淇淋，都可以從客觀事實上找出此種願望的原因。小孩子的哭，笑，跑，跳，讀書，寫字等動作，若加以精密的分析，可尋出其中的因果關係來的。瘋狂者可以平白地打人，這似乎沒有因果律可言，其實澈底分析起來，此種打人動作亦不外是由外界的或內在的刺戟所引起。

這樣看來，因果律是一種離開人底意志獨立存在於諸現象之間的必然的依存關係。

〔乙〕自然齊一律——然而承認了因果律，歸納法依然不能發明原則。譬如「甲——乙」是有因果關係的，可是假使這一次甲因生的乙果，下次甲却生起丙果來了。那末「凡甲因生乙果」這條原則，依然是不可能的。我們所以能從特殊的甲因生特殊的乙果，而能推概「凡甲因生乙果」，還必須要求凡宇宙的事象，在同一情形之下，常營着同一的活動，即假定了自然界「同因必生同果」的定律——這便是「自然齊一律」。自然齊一律並不是說宇宙間一切事物永遠是整齊劃一的毫無變化，乃是說宇宙間事物無論如何變化，因果關係本身總是客觀地存在的，在同一情形之下，同因還是發生同果。(註)今天的水是在

〔註〕吳俊升：論理學概論 第一百十九頁。

攝氏百度時沸的，明天的水，在同樣情境之下，不會在攝氏九十九度便沸了，也不會直到攝氏百零一度才沸，還一定在攝氏百

度時便要沸的，所以因果律是在一定條件之下，不但帶「恆久性」而且具有「普遍性」的，這就是說一切的原因於「相同的一定條件之下」，無論在什麼空間或時間，都必然會發生同樣的結果；反之，同樣的結果，在任何時間或空間，都可以推求出牠們在某些特定的條件之下發生同樣的原因。否則，譬如物體加熱，有時容積膨大，有時反縮小，在某一個地方膨大，在另一個地方又縮小了，這樣，則熱與物體容積之間，就不能確定一種經常的必然的關係，我們就無從建立物體的容積，隨溫度底增加而增加這一條定律了。

其實，這兩條定律，只是一條根本的因果定律，因為宇宙間諸現象，具有統一秩序，以構成整齊體系，在一定條件之下，必按照一定規律進行，此種必然的活動關係，仍只是全般的因果的聯繫。無窮的經驗告訴我們：沒有一個現象的發生沒有其因；同樣，沒有一個因而無其果。設A因等於B因，或B因等於A因；若A因得X果，B因亦必得X果。近代天文學家由分光鏡底分析，得知許多星球之構成元素底色景與地球上許多元素底色景相同。景色既然相同，可知其構成元素與地球上許多元素亦必相同。現在科學家由「隕石」的成分之化驗，的確是這樣的。這就是證明宇宙現象本是齊一的，同時可以宇宙只是全般的因果關係的聯繫。

〔丙〕 因果關係底相對性和複合性——因果關係底必

然性是普遍地存在於一切現象之間的；但此因果關係在事物發展的歷史的過程中，並不是孤立的。『全般的因果關係，乃是一個極長的歷史系列，每一個因果關係乃是這極長的鎖鏈中底一個環子。所以因果兩個原素在一般的歷史進程中，僅有其相對的意義，決不是絕對的出現着的。這就是說，對於某一事象認為是因的，對於另一事象，又要認為是果。反之，對於某一事象充當着果的，對於另一事象又要充當着因了。例如生產過剩是資本主義發生恐慌的「原因」，然而牠——生產過剩——又同時是資本主義的無政府狀態底「結果」；而這種無政府狀態又是由於資本家爭取利潤底增加發生的。所以我們決不能把生產過剩當做絕對孤立的原因看；然而我們同時不能把它當作絕對的孤立的結果看待，我們只要確定牠和某一種特定的關係就夠了。這樣說來，因果律乃是事物和事物之間的必然相對的依存關係。』〔註〕

〔註〕連一萍：社會哲學概論第八十一、二頁。

他方面，因果關係決不是單純的。有時許多原因產生一種共同的結果，有時，一個單純原因產生許多大同小異的結果來，例如，生產過剩，購買力降低，市場競爭猛烈，貨幣價格增高等……是造成商品價格低降底原因，但生產過剩一總原因又造成大批工人失業，工廠停閉，商品與股票的跌價乃至帝國主義底矛盾加緊等結果，更就自然現象來講，譬如熱之現象，可由摩擦

而生，可由壓迫而生，可由電流而生，所以同樣的現象不必自有同樣的原因，換言之，即一果可由數因而生，這就叫做「多因」。又如肺病的原因，人皆知為肺結核菌，但是肺結核菌並非肺病的唯一原因，使肺病者體格堅實，抵抗力強大，雖有結核菌侵入，亦不能病。可知肺病發生的原因除結核菌外，體格不強也是原因之一，所以一個結果，不必生自單獨的原因，往往因許多原因相合而生，這就叫做「合因」。因果關係雖有「多因」和「合因」的現象，可是任何事象，在一定條件之下，同因必生同果，這條定律與「多因」或「合因」卻不相衝突的。

〔丁〕 因果關係與質量底變化——一件事如果能够確定地預言，換言之，我們能夠預測某一種事象的發生，牠就是因果地決定的。但是原因和結果之間，還存在了一種量的關係，量的增加，若非達到某種程度，我們還不能認為某一種質的變化或結果，必然會發生出來的。例如水加熱必化為汽，這一個定律是不變的，但是若不指出水究在何種溫度之下才化為汽，則此因果關係底概念，尚不能明確形成的。青年男女性腺的發達，到了相當程度的時候，性的行為才呈顯著的變化；在兩三歲的幼兒，自然不知道什麼叫做戀愛。又如帝國主義競爭市場的衝突，必然會引起帝國主義者底戰爭，這一個因果法則差不多是大家都承認的，但是帝國主義的矛盾尚未發展到一定的程度時，這個戰爭還不能立刻發生的。這樣說來，「一切現象之間存在

着的因果關係底必然性，是依存於因果兩端底量的比例上的，故因果律乃是在一定條件之下，事物和事物之間表現出來的質和量底必然的一定的永恆的類型』。(註)

〔註〕此一書：社會哲學概論第十一頁。

〔戊〕歸納推理底真義——歸納推理所根據的基本法則，在前面已經說過了，然而歸納推理的真正意義，到底是什麼呢？通常說來，「歸納推理」乃是從特殊的事實，推出普通的原理，換言之，即以特殊的事實為前提，以普通的原理為結論。歸納推理，是反映着客觀因果法則的，牠是以經驗為方法的，牠的目的就是在根本發現事物間的因果聯繫與事物之相關的變化，但是一般的所謂「歸納法」，多只是獲得客觀事物之外表的表象，卻不能把握這些事物之內在的聯繫的必然因果性。因為科學自身的發展，所以歸納法的涵義亦不能不隨之而變遷。

亞里斯多德的「歸納的三段論式」，乃是從所有表現這公例的各個特殊事例或各種事例「總括」而成的。例如：

A, B, C, D……是 P (大前提)

A, B, C, D……都是 M (小前提)

∴ 凡 M 是 P (結論)

這就是亞氏的枚舉公例所包各個分子的歸納法，便是耶芳斯所稱的一種「完全歸納法」(Perfect Induction)。這種歸納法所得的結論，如果要牠靠得住，則 M 這一類的各個分子，必定

要在大小前提裏完全數盡了才行；否則，M這一類中也許有不是P的，那麼結論說凡M是P便靠不住了。譬如說：「天下烏鴉一般黑」。我們雖然在經驗中知道許多烏鴉是黑色的，但烏鴉與黑色是否有一種必然依存關係？假使有一種白色的烏鴉存在着，未經我們觀察到的話，則這個結論便靠不住了。克雷頓（Creighton）說得好：「我們要是只枚舉事例而不加以分析，便永不能得其他的結論，兩件事項如甲和乙僅是事實上相連，便是經驗了一千次，也不得擔保這普遍的命題「凡甲是乙」。』（註）

【註】 Creighton: *An Introduction to Logic*, P. 193.

所以培根和穆勒便不承認這種枚舉歸納法為真正的歸納法。歸納法到了他們手裏，已完全變更涵義，他不是一種「總括作用」（Summarizing）乃是一種「推概」（Generalization）的歷程，要從幾個特殊的事例，加以觀察，比較，分析和綜合，確立其因果必然關係，而發明一種公例或通則，可適用於幾個特殊事例以外的一切事實。這種歷程就是「歸納法」。例如我們發現許多次數光線的反射，其入射角與反射角都是相等，從而得一結論，說：「凡光線之反射，其入射角與反應角必相等」；這就是培根和穆勒所說的「推概的歸納法」。

然而客觀世界是繼續不斷地變化的，而思維的方法，亦就不能不隨而進展。因此，歸納法到耶芳斯和杜威手裏，其涵義又變了。耶芳斯穆勒的歸納法除上述步驟而外，又增加演繹和印

證兩層功夫。以上三人的歸納法，雖稍差異，然而在從許多特殊事例到普遍的原則這一點上，乃是相同的。但是杜威所說的歸納法卻又與這層意思不同。杜威以為『歸納法從零碎的事實（個體）達到一個情境的關係的觀點總相，演繹法卻從總相復回到個體，兩兩互相關聯，合成一體』。照杜威的意思，從「單一事實」到「臆說」的歷程，便是歸納法。那從單一事例加以精細觀察試驗，達到臆說，乃至於證實的歷程，就是歸納法。這樣，從前所謂從特殊到普遍的歸納法，已變為從事實到臆說到證實的歸納法了。例如我們取任何地方的一杯「水」，加以精密的實驗，而知牠的構成分子是「輕」與「養」，更知道牠的方程式是 H_2O ，於是我們便可以推知任何地方的水，不論是太平洋的水，大西洋的水，印度洋的水，都是 H_2O 構成的。用不着去觀察各個事例而後才能得結論；因為一個事例以內各個特殊事實，本身具有一定的相互因果必然性。杜威所說的歸納法是指從單一事實而發生的臆說的活動。

由上各種歸納法看來，可知穆勒和杜威所講的歸納法已比亞氏的枚舉歸納法進步得多了。因為前者除總括已知的事實，用簡括的命題敘述以外，對於新知新理，無所發明；後者卻能從一部分事實所發生的臆說，更經精密的實驗，而確立一條普遍適用於未經觀察的事實；近世科學的發明進步，大抵是靠這種歸納法，所以一般多把這種歸納法稱為科學方法的中心。但

這是一個很大的誤解，因為科學必以物質論為基礎的，物質論是肯定因果定律，力說宇宙現象有因果性的，所以現在的科學是從反十八世紀機械的物質論——辯證的物質論——出發，「在方法上須採用辯證法，把歸納法作為牠底一個部分而使用；在對象上，要研究運動的物質，即物質的發展，以探討對象之生成死滅；在原則上須以內在的必然性作為因果律底本質而不應滿足於外表的關係」。因此，所謂「歸納法」根本是物質論底認識論之具體的形態。一切是發展的，互相聯繫着。在發展中所謂因果關係，乃是內在的必然性，外觀的歸納法，而不能把握客觀的真實。現在的科學方法應該以辯證法為特徵，一切歷史學的方法，發生學的方法，進化論的方法，都比牠低級而又全被其包括。牠是論理的，自然要演繹；是物質的，自然要歸納，所以牠統一了演繹法和歸納法。二者要在牠的涵蓋之下而成為其一部分，各自底絕對性是不復有了。牠不僅要在普通中求特殊（分析），在特殊的求普遍（綜合）；而且要化普遍為特殊（科學由哲學出發），而又化特殊為普遍（復歸於哲學），這是現代科學方法的特質，亦就是辯證的思維方法論。其詳細內容留待下節（辯證思維法則及其應用）再討論。

〔己〕 類比推理底意義和規則——類比推理通常是指從甲乙兩物間發現種種相似之點，乃比而同之，而推出「一方為真他方亦真」之結論。換言之，即係根據一種特殊的事實，推

知其他一特殊的事實；由未知者與已知者一部相似之點而推斷其有種種關係。一般論理學者常把類比推理與歸納推理及演繹推理鼎足爲三，而認類比推理與歸納推理有本質上的不同。以爲類比推理是由特殊及於特殊，即由特殊出發而仍止於特殊；而歸納推理則由特殊推及普遍，由已知推及未知。而且類比推理是由已知者推及相似者，而歸納推理則由已知推及同類者，一切同類者固相似，但一切相似者未必同類。^(註)『實則類

【註】亞希之：論理學綱要第二百四十六頁。

比推理，僅爲歸納推理之預備，不能獨立爲一種推理。』^(註)常人

【註】何兆濬：論理學大綱第二百二十四頁。

推理論事，多由一特例類似點，以推論其他特例，由特例以推特例，可以說是人類思維推理的本質；至用普遍推特殊的三段論式及由特殊推普遍的歸納法，都只是由特殊推特殊的歷程發展而成的。小孩子觸火燒手，以後見火即避，他能推斷火可燒手，並未知道根據何種公例原則，不過由過去燒手的經驗，推知如再玩火，必再被燒罷了。這樣講來，類比推理與歸納推理並沒有什麼本質上的不同，二者實彼此相涵蘊。「特殊的」必綜合於「普遍的」之中；「普遍的」必部分地包含於「特殊的」之中。所以一切由特殊到特殊的推理必包含於一切由特殊到普遍的推理；同樣，一切由特殊到普遍的推理亦必包含於一切由特殊到特殊的推理中。類比推理只是歸納推理過程中之一特殊

形態，是暗示着歸納推理之一初步的假設而已。

類比推理既係根據前提兩事物彼此相似點而引出結論，所以難免是一種蓋然的判斷，只是一種待證的假說，必須有最精確的證驗而後始能確信。譬如說：『狐與犬皆有蒼色之毛，為食肉獸，形態亦相似，故犬之吠聲，狐亦有之。』這就錯誤了。又如鄉間小兒，食樾而甘，後來出遊林中，看見相似的東西，便採而食之，不料中毒而死。晉史蔡謨以蜚螭作蟹，誤取食之，遂致萎頓。凡此種種，都是誤用類比推理之所致。

但是科學上的發明和發現，亦往往有先由類比推理以推得一待證的結論，而後再由適當的方法證實牠。所以類比推理的結論，可為觀察實驗的嚮導，足以啓示科學上的新發現。佛蘭克林(Franklin)看見空中電光與由電機所發火花相類似，遂預料如於雷雨時通傳導機於雲中，則電光可與電機所發的火花相同。因以鋼絲繫「紙鳶」放於空中，實驗結果，果然無誤。

類比推理以公式表之，則為：

$$\text{式} \left\{ \begin{array}{l} M \text{ 者 } P \text{ 也} \\ S \text{ 者 於 } A \dots\dots \text{ 之 各 屬 性 似 } M, \\ \text{故 } S \text{ 者 或 亦 為 } P. \end{array} \right.$$

$$\text{例} \left\{ \begin{array}{l} \text{地球有生物} \\ \text{火星於自轉,公轉,空氣,潮汐諸性質類於地球,} \\ \text{故火星之上亦當有生物。} \end{array} \right.$$

由類比推理而得到的結論，大抵是蓋然性的，所以我們應

用此法時，有不可不遵守的三條規則(1)類似點須爲必然屬性，如說『甲生是勤勉的學生，乙生與甲生同年齡，同學校，同住址；故乙生亦當勤勉。』因爲這些類似點都是偶然屬性，所以結論錯誤。(2)類似點愈多，則結論正確之或然程度愈高；反是則愈低，如生物家居禹耶(Cuvcer)發現地層中化石之形與生物之形相似點甚多，遂判定其兩者相同。(3)類似點須與所比事物的屬性相合。例如，甲與乙俱有1,2,3之必然屬性，二者似可類比；但甲之中更有特殊的原因而生第四屬性，而乙無此原因，則不得以甲有四種屬性，便說乙亦有四種屬性。

[庚] 科學研究法底普通程序——科學研究法的普通程序，可分爲下列各項敘述之：(一)獲得材料(二)確定因果(三)創立假說(四)證驗與解釋(五)定義與分類。

(一)獲得材料——宇宙間現象，紛紜繁複，我們不能將一切現象都包羅在我們所要研究的範圍之內，所以科學研究法的第一步，便是選擇所要研究的問題。問題乃是一種疑難的境地，是一切研究的起點。要想發現問題，必須嚴格地抱着懷疑和批評的去看，去做，去讀，去聽。赫胥黎說：『必須要嚴格地不信任一切沒有充分證據的東西』。我們只要處處抱着這個態度，隨時留心，隨時可以發現問題。問題是由客觀事實中發生出來的，然而問題已經有了，但如何去定取捨呢？要知道什麼問題最有價值，究有何標準？

普通說來(1)須具有科學價值的,(2)須對於社會有實際貢獻的,(3)能激發興趣,增長知識和德性的。我們既選擇所要研究的問題,但尤須將本問題的涵義明白確定,即要把研究的範圍和界限劃清。然後準對着這所要研究的問題而蒐集材料,這是科學研究上必不可少的步驟。材料的獲得的方法,或在實際情況之下從事觀察;或製造新環境以行觀察(實驗);或由統計所得的結果,而加以研究,茲分述之如次:

(A) 觀察法: 所謂「觀察」(Observation)就是在自然的情境之下,注意外界現象的發生,變化和發展,並記錄其結果的意思。科學上的觀察,是依預定的目的,而從事考察一切自然現象和社會現象的變化,於這些複雜的現象中,找出彼此相互間的因果必然關係,而認識其生成和發展的規律,所以牠的步驟至少包含:(1)有問題在胸,要求解決;(2)就觀察所得,假定一個解決辦法——假說;(3)反覆觀察以證實此假說之是否可靠。(註)所以

【註】羅廷光教育科學概論大綱第二百零四頁。

科學觀察是依一定的目的去認識客觀;含有分析,比較,綜合諸作用,而以「周遍」(Extensive)和「深入」(Intensive)為其特徵。

觀察是含有客觀與主觀雙方兼制的作用,同一事物,往往因觀察者的觀點的不同,會發生兩種不同的認識。例如同一花草,可從植物學者的立場去認識其花葉枝幹等形態構造;同時可從藝術家的立場去欣賞牠的美麗的鮮花,同一聲音,從物理

學者的立場去觀察，不外是空氣的振動；但是從心理學者的立場去觀察，便是一種感覺了。所謂「仁者見仁，智者見智」，因各人的觀點不同，便會發生很大的差異，所以科學的觀察，注重客觀事實，不隨主觀的情形為轉移。『多張開眼睛看，少閉了眼睛說；多虛心順從外界事實，少強拘固執個人成見。憑着器官，我們固然可以減少好些主觀臆測的謬誤；但器官本身，依舊限制很大，我們因此不能不假助於儀器。』假助儀器的觀察可以補救一任自然觀察的缺點，譬如『管口激水，以肉眼觀之，宛如一條不斷的線，然實際是由於無數珠點密接搖擺而成的。又如劇場放映的電影，看去一幕幕接續活動，首尾一貫毫無間斷的，實則是無數影片極快的刺激吾人眼簾而生成繼續不斷的遺像。諸如此類的現象，精巧的儀器，都容易辨別得出。』^(註)要知道兒童

[註] 參考羅延光 教育科學研究大綱 第二〇八至二〇九頁。

閱讀遲緩的原因，可用近人發明測量眼動的儀器，從旁觀察，再對照儀器上的記載，就可知道還是因為眼睛構造的缺陷，或是讀時未能充分了解書本的內容；這樣，則其閱讀遲緩的原因，不難瞭如指掌了。這種在一定節制情況之下，假助於儀器的觀察法，於今心理學上教育學上已卓著成效。

教育上的觀察法，大抵多用系統的觀察法。我們對於欲觀察的事象，必須定有計畫，有目的，把時間延長，把事實聯繫起來，看現象的發生，經過及結局，為詳細確實的記載，從中求出其長

系的因果關係，這樣所得的結果才算可靠。例如華真研究動物的本能，就是應用這種觀察法。譬如我們評定一種教法的優劣，或是觀察一羣兒童在教室的活動，決不是看教師上課一二次，或參觀兒童作業一二點鐘就可以知道，至少也得看一個或數個的全部歷程，再次和教師討論討論，再比較實際成效，然後可下觀察的結論。

我們知道觀察法是科學方法中最重要最基本的一種方法，科學上許許多多的發明，是靠着觀察法。所謂「實驗」還是爲了觀察，亦可說是觀察之一種便利的安排。而在另一方面，有許多現象是不能實驗的。天文學，地理學，地質學，氣象學等底研究都只能憑藉觀察。古生物學，人類學，歷史學，亦不能實驗。實驗可以說是觀察在物理學和化學中的特殊形態。雖然牠有普遍性，但實在不及觀察底普遍性大。並且實驗底究竟還是觀察。

不過觀察法亦有許多限制：(1)時間上的限制。例如觀察彗星的軌道，非要最久之時間不可。因爲彗星每隔七十五年始能一見，我們絕不能任意縮短這周期。(2)感官之生理上的限制。我們的視聽等感官均有生理上的限制，因此，許多現象是肉眼所不能觀察的，非假助儀器的觀察簡直不知道牠們的存在。例如光波的波長在 397μ （ 1μ 等於一耗的百萬分之一）以下，或在 760μ 以上，便不能使我們發生視覺；音浪的振動數在每秒鐘十六（低音）以下，或在五萬以上（高音），一般人便聽不

見了。(3)錯覺的作用。例如地球本來是繞着太陽而轉動的；可是我們平時看來，總覺得太陽東升而西沒。所以單憑普通的觀察，不會得到現象真正的因果關係。(4)客觀事物之複合性。我們知道水的方程式是 H_2O ；但這是經化學家分析實驗而得到的結論，不是我們普通觀察出來的。我們平時所覺得的只是「逝者如斯乎而未嘗往也」的水。

因為觀察法有以上四種限制，所以不能不有「實驗法」來補救。

(B) 實驗法：所謂「實驗」(Experiment)，就是在人造的情境之下，考察並記載客觀事物之變化和發展。觀察只是「待物之變化」(指普通觀察)，實驗則能「致物之變」。實驗法和觀察法的不同，是在前者不僅在自然現象之下「靜觀默察」，而是主動的對於自然勢力加以人工改變，使受制於相當情況之下；但實驗在本質上講來還是觀察。例如心理學家亞爾柏試驗兒童的「領悟學習」(Insight learning)，他用兩三歲的小孩以作試驗，試驗之時，置兒童遊戲盤於室之中間，圍以欄杆，高與小孩之胸齊，欄杆以外放的是好看的玩物。但是這玩物離得太遠，非手所能及。盤中有一魚竿，令兒童把玩，讓他把玩會了，再放長竿在外，一短竿在內。若用短竿去取玩物那是取不到的。短竿只能用作取長竿。長竿取得之後，用以獲取玩物，那是行的。現在讓兒童學會這套把戲，然後進行接竿的試驗，就是將兩魚竿接

成一長竿以取玩物的試驗。在這樣人工控制情境之下，觀察兒童的種種反應。從試驗第一日至第四日，被試者所用的各種方法均遭失敗。在第四日，這孩子最初從盤子上面伸手出去取玩物，很忿怒的用竿子往外面打。他抱怨得很，要試驗者把玩物拿去。兩分鐘後，他說：『讓我把大竿接在小竿上』，他於是拾起另一竿，仔細的把竿頭視察一下，接好了，乃大叫。在數分鐘以內，他取着了玩物。^(註)由這個試驗的結果，得知「試行錯誤原則」，不

〔註〕艾偉：初級教育心理學第一百三十八至三十九頁。

是解釋學習情形的唯一原則；而「領悟原則」在解釋人類底學習情形時，或許較為重要。

從上例看來，可知實驗和觀察始終不可分離的。但是實驗時應注意之點，是：(1)從仔細觀察入手，須用很冷靜的頭腦，最犀利的眼光去觀察，去研究，去找出問題，去探求結果。(2)在節制情況下舉行。如佗里傑利(Torricelli)試驗壓力，爲了水不易直接試驗，改用水銀代水，就水與水銀的比重，而得其昇度的適當比例。巴斯德(Pastur)實驗細菌，做兩個不同的實驗，把一切情況都控制好，使一一相同，所不同的，只是兩個玻璃瓶的形狀。任何試驗，若不在節制的情況下舉行，精確的結果便不易得到。所以實驗法就有實驗的情境，有充分的制約：其中只有一個分子可以發生變化，而其他分子都須固定。今以X, M, N, Y, Z等字母代表實驗情況中之各種分子，倘若我們要研究X一分子對於某種能力

之影響，那末，必須使M,N,Y,Z諸分子固定不變，而使X一分子時有時無，因此可以觀察此分子對於某種能力的關係，但有時其他分子亦與此變化之分子共同發生變化，於是又產生種種制約情境的方法（詳後）。(3)排除與問題無關的因子。實驗時最要注意的是現象中某種特別有關係的性質，其他與問題無關的因子，應當盡力排除，或使之固定。例如『航海用的羅盤針若所指方向不準確，則有致船觸礁的危險，所以他們將羅盤針放在鐵環的中心，這樣一來，船中的鐵製物件不致會吸針偏指一方之弊；他們又將這針放在一盆水銀的上面，如此，船身經浪簸動起來，便不會影響到羅盤針了。』(註)(4)精確數量記載。自然科學

〔註〕胡奇甫：科學方法第二十一頁。

所注重的是在明白事物的數量關係，所以任何實驗須有精確數量的記載。但精確數量與儀器方法極有關係。儀器愈精確可靠，則數量記載亦愈精確。顯微鏡發明，微生物學進步更速。現在溫度計可以測知八千八百分之一的溫度上昇；分光鏡可以發現千萬分之一克的原素，長度可以量到每寸的二千五百萬分之一，時間可以量到每秒的千分之一，電流可以量到一百萬萬分之一，不特古人想像不到，就是現代的一般人聽了也要大大吃驚的。(5)反覆實驗。科學的實驗着重在充分的客觀性，反覆實驗一方要求得結果的可靠性；他方須注意常人所忽略的情境，以為新發現的張本，如蠶之發現，便是一例。

現在再來介紹教育上幾種實驗的方法：

(1)分組制約法——此條將被試驗者多人，分為兩組，在此兩組中，僅有一種情形不同，其他各種情形則皆相等。在這樣制約之下，便可察見這種情形的特殊影響。

此法又名「等組法」(Equivalen'-Group Method)，其公式如下：

等組——兩個實驗因子——一種測驗

S_1 ——(IT—— EF_1 ——FT—— C_1)

S_2 ——(IT—— EF_2 ——FT—— C_2)

S_1 和 S_2 各代表一組。IT為初次測驗，即被試在未受實驗前的狀態。 EF_1 為甲種實驗因子， EF_2 為乙種實驗因子。FT為末次測驗，即被試已受 EF_1 或 EF_2 後的狀態。 C_1 和 C_2 各為被試經 EF_1 和 EF_2 後的變化（即IT和FT的差數），我們比較 C_1 和 C_2 可得 EF_1 和 EF_2 的實驗結果。

等組法的最大困難，在難得真正相等的兩組。兩組如不等，則前功盡棄。所以須用種種方法以求比較可靠的等組。又分組時非但兩組之平均分數宜相等，即兩組分數之「差距」亦宜相近。換言之，非特兩組之集中趨勢宜相同，即其離中趨勢亦宜相近。

(2)次序制約法——任何一種能力，經過某些練習以後，必為此練習所影響，這是研究教育者所知道的。所謂「單組法」(One-group-method)的最大缺點即在此。倘若我們要研究情境

中之某種因子，對於某種能力之效果，則對於練習之影響不可不加以制約。次序制約法，就是使兒童用四個時期去練習這種能力。在第一與第四個時期於情境中加入此種因子，而在第二與第三兩個時期中，減去此種因子，前二時期與後二時期之結果，便可以互相比較，因此可以察見此種因子的影響。

(3) 組序兼制法——此法可舉一個實例來說明，譬如某項實驗中所要研究的問題是四種運動的難易。此四種運動可用A, B, C, D四個字母來代表。為避免興趣、疲勞與練習三種影響起見，將被試分為四組。實驗的次序：在第一組中，為A, B, C, D；在第二組中，為B, C, D, A；第三組中為C, D, A, B；在第四組中為D, A, B, C。後來把此四組所做的各種運動之成績分別平均起來，此種平均數便可以互相比較。

所謂「次序制約法」與「組序兼制法」不外是一種「輪組法」(Rotation method)。輪組法的公式如下：

輪組——兩個實驗因子——一種測驗

$$S_1 - (IT_1 - EF_1 - FT_1 - C_1) - (IT_1 - EF_2 - FT_1 - C_2)$$

$$S_2 - (IT_1 - EF_2 - FT_1 - C_3) - (IT_1 - EF_1 - FT_1 - C_4)$$

$$\text{此處 } EF_1 = C_1 + C_4 \quad EF_2 = C_2 + C_3$$

如欲用輪組法以決定三個實驗因子(EF)所生的效果，則其公式如下：

輪組——三個實驗因子——一種測驗

$$S_1 - (IT_1 - EF_1 - FT_1 - C_1) - (IT_1 - EF_2 - FT_1 - C_2)$$

$$(IT_1 - EF_3 - FT_1 - C_3)$$

$$S_2 - (IT_1 - EF_2 - FT_1 - C_4) - (IT_1 - EF_3 - FT_1 - C_5)$$

$$(IT_1 - EF_1 - FT_1 - C_6)$$

$$S_3 - (IT_1 - EF_3 - FT_1 - C_7) - (IT_1 - EF_1 - FT_1 - C_8)$$

$$(IT_1 - EF_2 - FT_1 - C_9)$$

此處 $EF_1 = C_1 + C_6 + C_9$, $EF_2 = C_2 + C_4 + C_9$, $EF_3 = C_3 + C_5 + C_7$

(4) 雙生子制約法 —— 此法係對於一對雙生子加以精密之觀察與測驗，然後在某些行為上給其中一個以練習，而其他一個則否，經過某些時期以後，這對雙生子再須做測驗一次。此種方法，係美國兒童心理學家格色爾(Gesell)所採用的。

關於教育上幾種重要的實驗方法，既經介紹過了；但對於這些方法所應用的公式的本身底缺點，還應該有指出的必要。茲僅就「輪組法」的公式來說。譬如以「獎」「罰」代替兩個實驗因子。假定在 S_1 組中， $EF_1 =$ 獎， $EF_2 =$ 罰；在 S_2 組中， $EF_2 =$ 罰， $EF_1 =$ 獎。 S_1 的獎是未受過罰的獎，而 S_2 的獎是受過罰後的獎，不論在理論上或事實上這兩個獎的性質必是不相等的；同樣， S_1 的罰是受過獎後的罰， S_2 的罰是未受過獎的罰，這兩個罰的性質亦必是不相等的。在邏輯的型式上， $a \oplus b = b \oplus a$ ，或 $P \vee Q, \supset Q \vee P$ ，可以互換而不受「倫序」(Order)的限制，但在經驗事實上，則大不相同。茲舉兩個例子，來解釋此種關係如下：

(例一) 使濃酸變成稀酸時,酸之各個分子因搶奪水分子,必生高熱,因此手續上應先加酸於水,不應先加水於酸。因為先加酸於水時,水的量多於酸(酸係慢慢加入,由少而多),溫度不致突然驟增(因酸之分子搶奪水之分子,進行可不致怎樣猛烈)。反之,倘若先加水於酸時,則酸的量多於水,於是因酸之分子搶奪水之分子的猛烈進行,液體溫度突然驟增,結果爆炸四濺,發生危險。

(例二) 假定有甲乙兩個人,甲先「富」而後「窮」;乙先「窮」而後「富」。在心理學上講來,甲乙兩人所享受「富」的生活的樂趣以及他們所遭遇「窮」的生活的苦楚,決不會是相等的。

據此,我們可以推斷 EF_1 與 EF_2 在 S_1 與 S_2 中所生的影響也不會完全相等的,這是在實驗時我們所應該注意的。

(C) 數學法: 一般所謂科學研究法,多僅指觀察與實驗,其實數學方法,至少與前二者同樣地重要,因為研究材料的獲得,始於觀察與實驗,而成於統計的綜合,前者以搜集事實為目的,後者以確認材料為目的,而且科學研究最注重精確和微細,所以須用數學來做敘述自然現象和社會現象的工具,科學愈進步,應用數學的地方也愈多,實驗法自然不能離開數學法,就是觀察法中的調查法亦不能不根據數學來整理散漫的事實,歷史法本只是觀察法之一,但史料的徵集,當然以多而且正確為

貴，而史事與年代的劃分，更不能與數學毫無關係，至於測量統計則包涵於數學法底範圍內，其關係之密切，自不必說了。

這裏所要講的乃是應用數學中的「統計法」尤其是相關 (Correlation) 方法及蓋然率 (Probability) 的演算。

我們知道科學研究的根本方法不外「分析」與「綜合」，其他一切方法都只是此二者的變形或結合。我們取複雜的現象及其變化，而分解為單純的要素，即分解全體而觀其部分的性質，這叫做「分析」；我們取單純的要素，而求其關聯，以明複雜現象及其變化之所由成，即合部分而統觀其全體，這叫做「綜合」。分析與綜合是判斷底方法，也是判斷自身底進行法則。分析和綜合在判斷中是對立物底兩面，但又在判斷進行中被統一了的。所以任何觀察與實驗都含有這兩種作用在內。所謂統計法，自然是較精密的一種綜合方法。

『統計法所應用的事例，大概不外下列二類：第一，是所研究的材料較為複雜，而可分為若干部分或單位者；第二，是研究現象中之通則或定律，尙未直接發明者。在第一種事例中，應用統計法，可以使我們知道在一定羣集的現象中，某種徵候發現過幾次，達到什麼程度，使我們的研究變為「明瞭」和「確實」……在第二種事例中，應用統計法，可以使我們知道某種現象發生或發展的通則。……統計主要的效用，可以歸納成三點：(1) 統計法能把複雜的現象刪繁就簡，使我們得有精確可信的認

識如男女之生產,死亡,以及結婚,離婚各種比率的確定,都可應用統計法來決定。(2)在因果法則不能確定時,可用統計法對於過去某空間與時間所發生之事實,核計其次數,求其平均,以概括表示其普通之性質,立一或然判斷。(3)統計法可以表示兩羣現象間所存的分量的一致,或其相當關係,即二者間之因果關係,亦得賴此,略知其端緒。……」(註)

〔註〕亞希之：論理學綱要第二百五十七—五十九頁。

統計法的特徵是最能用數量表示從許許多多差異的現象中的「一般趨勢」及各現象間的「相關價值」,以達到概然的或可能的結論。

統計法中所謂「衆數」(Mode),「平均數」(Mean),「中數」(Median),「均方差」(Standard Deviation)等等的求法,原歸統計學專書範圍以內,自無庸贅述。這裏所要講的祇是關於統計法中的「相關」(Correlation)與普通所謂「因果關係」到底有什麼關係。

(1)相關係數 「相關」是一種方法,用以求兩件事或兩組人或兩個學校或其他團體彼此相互的關係。相關是可正可負的;如果這關係是正,那末,現象A的存在就是表示現象B的存在,存在於某比例或某分量中;如果這關係是負,那末,現象A的存在就是表示現象B的不存在,某比例或某分量的不存在。貧窮和犯罪的關係就是前一種,而牛痘和麻面的關係就是後

一種。毫無相互關係的，大概可用天氣和一月中的時日的關係來代表。相互關係可以用數字來計算的；這就是說兩現象間的關係究竟到什麼程度，是可用數字表示出來的，表示這個程度的數就叫做「相關係數」(Co-efficient of Correlation)。

再以教育實例來說明。學生的兩種成績（例如算術和讀法），如有正的關係（即，凡是算術好的，讀法亦好），其相關係數(r)必為 $+1.00$ ；如果是負的關係（即，凡是算術好的，讀法不好；或讀法好的，算術不好），則相關係數為 -1.00 ；倘全無相關，則為 0 。

但是相關的意義，只限於二者同時發現，或互為消長，却不能據此即斷定何者為因，何者為果，而且統計得出來的原因常只是那現象的原因的一部分。因為一切現象都是許多原因複合的結果。統計法只能幫助我們更完全更正確地記述事實的狀況，卻不能說明事實的原因。牠只能「暗示」出現象中的相互關係，卻不能明白示給我們以事實的因果關係。有時，一個相互關係，不會證明一個直接的因果關係；如男人的死亡率高於女人，並且用數字表出這個差異；又女孩生 100 個，男孩要生 106 個，這些事實都是表示相互消長的關係，卻不是因果關係。不過，如果兩現象是有一種相互依存的必然關係，那末，一定也有一種因果關係。如果這兩個現象發生的次數是同的，或一個現象發生的次數有了變化，那現象也跟了起變化，或一現象的質或量

有什麼變化，那現象也跟了生同樣的變化。如是這樣的一種相互依存的關係，我們就很可以說牠們的關係不止是偶然的了。

相關方法和穆勒氏的「共變法」(詳後)極相近似。二者都是表示某一現象或特質的變化是反映於另一現象或特質的變化，而求發現其關係。但後者是一種實驗的方法，牠是假定種種可制約的情況來進行實驗的；至於相關方法的應用，大概在不能有此種制約的時候；這就是二者不同之所在。雖然，假若把許多機會因子都去除掉，則同樣的結果，未始不可以得到。在實驗不合實用或不能實驗時，那末，相關方法便是主要的工具了。

舉例來說，假若我們要斷定吸烟對於壽命的影響，則相關方法就是唯一適用的方法。抽烟本身或許不會殺人，但是我們很可以推斷牠能損害人們的健康。在此例中，實驗那是不成問題，但是相關方法可以確定抽烟分量的多少與壽命長短的相關，究竟到什麼一個程度。

在社會學與經濟學的領域內，有許多事例可以受種種特殊的因子所影響，相關方法往往是唯一的調查研究的方法。假若我們要斷定食品價格對於生產率的影響，夫與妻年齡的關係或物價與利率間的關係，那末，都用得着相關方法。

然而相關方法並不是一種萬應靈膏百發百中的方法，尤其當研究比較那些小羣的事象的時候，高度的相關也許由許多機會因子的集合所產生的結果。所以一切相關度雖然具有

精確的數量上的性徵,但是牠們還需要加以理智的解釋。

相關度的求法很多,最通行的是:(1)皮爾遜 (K. Pearson) 的「均方法」(Product-Moment Method)和斯皮爾門(Spearman)的「等級相關法」(Rank Correlation),但前者雖較為可靠,卻不若後者之便利,茲錄其公式如下:

皮爾遜的公式:

$$r = \frac{\sum XY}{\sqrt{\sum X^2 \cdot \sum Y^2}}$$

斯皮爾門的公式:

$$P = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

(2) 概然率 科學的重要任務本是在探求現象的因果必然關係,可是必然關係之中,即包含着「概然性」(Probability)在內。我們很少注意到太陽問題;因為太陽從東方而出,昨天如此,今天如此,天天都是如此,乃至在幾千萬年以前也無不是從東方出來,我們便根據已往的經驗而斷定其將來必是從東方出來;但是須知我們知道太陽從東方出來,依然是一種概然性的知識。因為我們不能保證將來或許有一天是太陽不從東方出來,至多不過能說將來的太陽大概是從東方出來罷了。

又如在某條街上有一百家書鋪子,我們問過九十九家,知道牠們都有邏輯書出售,但我們決不能說:那其餘一家亦必有此書出售,也許單獨這一家沒有經售邏輯書,所以我們根據那九十九家的已往經驗上的知識,只能推斷其餘一家或者也有邏輯書出售,這一類的知識只有其概然性;不過有時其概然性

達至極限，便等於「必然性」了。上舉兩例，自然第一例的概然性大於第二例的概然性，因為太陽從東方（這是以地球為坐標而說）出來，昨天如此，今天如此，天天都是如此，乃至在幾千萬年以前也無不如此，無窮的經驗告訴我們：「太陽總是從東方出來」，所以我們始能推斷「太陽必然從東方出來」。其實，我們的知識的必然性，仍只是客觀事實自身的必然性的反映而已。

不過我們須知道在經驗科學的歸納歷程中，由所謂類比、簡單的枚舉歸納法以及假設等所產生的結論，都只有其概然性而無必然性的。譬如因為我們昨晚喜歡在某一家菜館子裏吃飯，所以我們今晚或者亦要在那裏吃飯，但是我們却不能說我們必定在那裏吃飯。我們所根據的理由，僅僅是一種「類推」的經驗，並沒有必然的關係；這種類推的知識，往往是靠不住的，也許今晚要在別家館子裏吃飯，亦未可知。

其次論到簡單的枚舉歸納法（Induction by simple enumeration），我們可以概括我們的經驗，而且據此推論：因為我們觀察過的獅子都是肉食的，所以一切獅子也都是肉食的。這個結論也僅有其概然性，我們不能武斷地說沒有一個獅子是草食獸。自然，我們所觀察過的獅子不過是一切獅子的一部分，所以我們假使要得一個必然的結論，我們必須推論：“有S是P，”故“凡S是P”。這顯然是犯了一個形式上的謬誤。所以，最好，我們或者是這樣推斷：或者一切S是P。

再其次，論到假說，假說的推斷形式是：倘若假說是真，那末，某種可觀察的結果必定發現；這些結果發現了，所以這個假說或者是真的。假使我們要抽出一個必然的結論，我們必是觸犯着上面所說過的肯定結論的謬誤。我們應推論說：“P涵蘊Q” ($P \supset Q$)，而且P為真，所以Q必真。一切證明都含有此種肯定結論的性質，假說之能確立，全由預知的證實，科學欲求避免一切形式的錯誤，只能用概然性來肯定牠的結論，不是用必然性來肯定牠的結論。

概然性在歸納歷程中的地位之重要既已明瞭，現在再來討論概然率的演算。我們都知道「證明」(Verification)是增加一個「假說」的概然性的程度，但是我們卻不能計算此增加程度到底是多少。所以我們還要談一談概然率的計算。譬如某一現象A，已發見過一千次，其中有七百次是隨着B現象來的，我們就可有確定的理由來推論說：「A再來時，B有同來的可能」，我們雖然沒有權去期望以後A現象發現一千次中，B現象必出現七百次；但是在「大數」中，我們就可期望這個比例是成立的，除非有什麼反對方向的新理由發生；而且這個比例數愈大，我們所期望的愈為近似。所謂數學上的概然率，就是根據於一件事或一組事發生的比例次數的。我們在可以遇見的事情裏面，所期望遇見的事情的出現次數多，則「概然率」或「或然數」愈大。我們可以界定「概然性」與「必然性」

(Certainty)的意義,所謂一件事有概然率“1”,只是說這件事所能發現的機會數與情境的可能數同其外延的意謂;即說那件事必然出現。例如太陽在百萬日中,已經從東方出來的次數是百萬次,那末明天太陽從東方出來的概然率是等於“1”,可以說是必然的了。所謂一件事有概然率“0”,就是在一切可能性中,牠沒有能實現的機會;即說這件事是不可能的意謂。例如,懶漢每天坐着等天上掉下黃金來,其概然率是等於“0”。因此,我們可以說,「必然性」只是「概然性」之極限的情況(The limiting case of possibility)。

我們可舉拋銅元的例子來做概然判斷一個最簡單的說明。我們拿一枚銅元向空中拋去,則此銅元落地時可以有兩個機會:不是「背」向上,就是「面」向上。我們沒有理由知道牠竟會是「背」向上不是「面」向上;或者反是。所以我們斷定說:銅元的「背」向上與「面」向上,其機會是相等的,假定一切條件是相等的話。我們可以用數字來表示銅元的「背」向上或「面」向上的概然數是 $\frac{1}{2}$ 。換句話說,一個銅元,拋擲兩次中,「面」或「背」有出現一次的機會。所以我們用可以遇見的事的次數為分母,用我們希望遇見事的次數為分子,前者以“P”為代表;後者以“N”為代表,則 $\frac{P}{N}$ 便是所希望遇見事的概然率。

又如擲一顆骰子,因為骰子有六面,所以可以遇見的數目是6。我們以 $f^1, f^2, f^3, f^4, \dots$ 代表出現一點,兩點,三點,四點,……等。

但我們所希望遇見的數目祇能有一個： $f^1 \vee f^2 \vee f^3 \vee f^4 \dots = 1$ 。我們希望遇見兩個數目同時出現，這是不可能的事，所以擲一顆骰子，其出現點數的概然數為 $\frac{1}{6}$ ，即假定骰子的各面的構造和擲時的種種條件均相等的話，那末，擲六次中，每面必有出現一次的可能。

因此，我們可以得到一個結論：任何事的概然率就是將可以遇見的事的總可能數，去除希望遇見的事的可能數所得之商數。

我們可將此定理應用到稍微複雜的事例上。假若我們同時拋擲兩個銅元，則兩銅元都面朝上或背朝上的概然率是什麼呢？在此問題中，首先要注意的，是兩個銅元的拋擲都是「單獨不相關」的事；即是說，拋擲時第一個銅元的結果不影響到第二個而第二個也不影響到第一個；而且每次擲的手力都假定是相等，那末，拋擲兩個銅元的可能結果，統計之如下表：

銅元甲	面	面	背	背
銅元乙	面	背	面	背

在這事例，顯然有四個可能機會，而所希望遇見的事，就是其中的一個機會，所以同時拋擲兩個銅元，而希望牠們兩面都朝上或都朝下的概然率就是 $\frac{1}{4}$ 。

我們既知道拋擲單一銅元，希望牠背或面朝上的概然率是 $\frac{1}{2}$ ；若同時拋擲兩個銅元，而希望牠們都是背朝上或面朝上

的概然率就是兩個不相關的銅元單獨的概然率相乘之「積」，即 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

這個事例可以顯示出「聯合律」(The laws of combinations)的原理；而且告訴我們：任何兩個以上或一組不相關的事，我們希望牠們同時發現，其概然率等於兩個以上的單獨的概然率相乘之積。

假若我們同時拋擲三顆骰子，而希望牠們都出現「五點」（或其他任何點），那末，根據以上公式，其概然率顯然是 $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$ 。

但是，假若我們拋擲兩顆骰子，而希望二者中，不是此出現「三點」即是彼出現「五點」其概然率是怎樣的呢？這裏顯然有六個可能數與兩種可希望遇見的事（即，不是出現「三點」，便是出現「五點」，）所以其概然率是 $\frac{1}{3}$ 。自然，二者中每一個骰子的概然率是 $\frac{1}{6}$ ，兩顆骰子的單獨的概然率「相加」便是 $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 。因此，我們可以得一個結論：任何一組「互相排拒」的事 (A group of mutually exclusive events) 之一，其出現的概然率就是牠們各個單獨的概然率之「和」。

然而，這個定理僅僅適用於兩個以上互相排拒的事。例如下面所舉拋銅元的例子，我們希望銅元甲面朝上的概然率是 $\frac{1}{2}$ ，而銅元乙面朝上的概然也是 $\frac{1}{2}$ 。但是我們希望不是銅元甲面朝上，就是銅元乙面朝上的概然率，却不是 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ ，因為銅元甲

和銅元乙二者不是互相排拒的事；牠們倆可以同時都是面朝上(或都是背朝上)，所以不能適用這個定理。

我們用E代表任何事，以E'代表與E互相排拒的事，於是E與E'不能兩者同時發現，但二者之一必出現。例如，拋銅元，假若E代表面朝上，E'代表背朝上；又如擲骰子，假若E代表一顆骰子的「六點」，E'代表任何其他出現的點數。所以，E與E'二者盡有一切可能，而且牠們是互相排拒的，因為二者既盡有一切可能，不是E就是E'必然發現，或者說E或E'發現的概然率是1。因為兩者是互相排拒的，那末，非此即彼的概然率就是牠們各個概然率之「和」。所以假若以e為E的概然率，以e'為E'的概然率，則：

$$e + e' = 1 \quad \text{或} \quad e' = 1 - e$$

因此，假若擲出「五數」的概然率為 $\frac{1}{6}$ ，則非擲出五數的概然率為 $\frac{5}{6}$ 。

概然率1與0的演算，像「類的代數學」(The class algebra)一樣，現在用 \oplus 與 \otimes 符號代表概然率的「和」和「積」。假若A事的概然率為a，B事的概然率為b，則A或B出現的概然率可寫為： $a \oplus b$ 。同理，A與B同時出現的概然率可寫為： $a \otimes b$ 。

在概然率的演算中，有兩個代數的定理是很重要的，這兩個定理是：

$$IA \quad \neg(a \oplus b) = \neg a \otimes \neg b$$

$$IB \quad \neg(a \otimes b) = \neg a \oplus \neg b$$

或用略符「 \neg 」來代替負號，免致與類和命題演算的符號相混淆：

$$IA \quad (a \oplus b)' = a' \oplus b'$$

$$IB \quad (a \otimes b)' = a' \oplus b'$$

以上兩個定理的解釋，第一，就是說：抑是 A 或是 B 的不發現之概然率等於 A 的不發現與 B 的不發現二者之概然率。第二，A 與 B 二者的不發現之概然率等於抑是 A 的不發現或是 B 的不發現之概然率。

我們根據這兩條定理，便可以將一組事的選取型式的概然率轉換為聯合型式的概然率；反之，將一組事的聯合型式的概然率可以轉換為選取型式的概然率。

關於這兩條定理底應用，我們可以再解釋一下。假若以 A 代表擲甲銅元時面向上的概然率，以 B 代表擲乙銅元時面向上的概然率，那末，根據定理 IA，同時擲甲乙兩銅元，抑是甲銅元或是乙銅元的非面向上之概然率必等於甲乙銅元二者都非面向上（即背向上）之概然率。因為後者之概然率，根據前述原理為 $\frac{1}{4}$ ，那末，前者的概然率同樣，必是 $\frac{1}{4}$ 。依上公式（即 $e + e' = 1$ 或 $e' = 1 - e$ ），則至少在一次投擲中，面朝上的概然率必是 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 。

再舉一個稍微複雜的例子，假若同時拋擲一對骰子，而希望至少某一顆骰子抑是出現四點或是出現六點，其概然率是

什麼呢?假定以A代表其中一顆骰子擲出四點或是六點的概然率,以B代表另一顆骰子擲出四點或是六點的概然率,那末,我們所希望的概然率為: $a \oplus b$. 於是: $a \oplus b = 1 - (a \otimes b)'$
 $= 1 - (a' \otimes b')$

但是 a' ,即代表其中一顆骰子非出現四點或六點之概然率為 $\frac{2}{3}$ 或 $\frac{1}{3}$,那末,同樣, b' 的概然率(即另一顆骰子非出現四點或六點的概然)率也必是 $\frac{2}{3}$.因為 a' 與 b' 都是互不相關的概然率,那末,二者同時出現的機會為 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$,故 $a' \otimes b' = \frac{4}{9}$.所以 $a \oplus b = 1 - \frac{4}{9}$,或 $\frac{5}{9}$.因此,我們可以推論說:在投擲兩顆骰子中,希望某一顆骰子至少出現其四點或是出現其六點的概然率為 $\frac{5}{9}$.

由上所述,可知“1”為必然,“0”為不可能,概然性就是在“1”與“0”之間,「概然」與「必然」乃是相互涵蘊着的,例如擲銅元,非面朝上即背朝上,這似乎是必然的;但實際上,亦有側面,乃至於種種斜度不等的側面朝上的可能;所謂非面即背,仍只是在一定條件之下,即假定一切不變,始能成立的.是以一切科學的「假設」都只是建立在「概然性」之上,假設一經證實,則概然性便變為必然性了,然而客觀事實是繼續不斷地變化着,時空亦不是永遠不變的,因此,必然之中又含有概然的傾向了.

(二) 因果關係底決定——穆勒氏繼續培根的歸納法的緒業,發揮光大,確立五種決定因果關係的方法,茲分述之如下:

(A)類同法 (Method of Agreement)

(1)定期:「有一現象,見於數例。是數例者,現象而外,唯有一同,則此所同,非現象因,即現象果。」(註)

〔註〕嚴復譯:穆勒名學 丙篇第一〇七頁。

(2)公式

ABCD.....a b c d

A EFG.....a e f g

A HJK.....a h j k

∴ A.....a

在第一事例中有 ABCD 各現象,便有 abcd 各情境隨之;在第二事例中,有 A EFG 各現象,又有 aefg 各情境隨之;在第三事例中,有 A HJK 各現象,又有 ahjk 各情境隨之。那 A 便是 a 底因, a 便是 A 底果。

(3)舉例:

(例一)在空氣(N₂O)中燒一塊淨炭,炭即燃燒,發火焰,變為氣體而上騰。再把「炭末」和「氯酸鉀」(KClO₃)相合,用火燃燒,炭亦發生火燄,但微炸而放射火星,燃燒之後留有白灰。用程式表之,則為:

A B C.....a b c

發淡	差少	差淡	差多	燃	氣有	體光	上焰
				燒	體	上	騰

A D E..... a d e

養 氣 化 鉀	微 留 有 炸 而 放 火 星
------------------	--------------------------------------

A (養).....a(燃燒)

(見亞希之:論理學綱要二六五至二六六頁。)

(例二)日光之發現七色,或見於玻璃片,或見於雨後的虹,或見於石鹼的泡沫,或見於砂粒,或見於露珠,或見於三稜鏡,在這種種現象之中,必有唯一不變的相同的原因存在着,這便是「光線的屈折反射。」由此,可知「光線的屈折反射」,實在是日光發現七色的原因。

(4) 批評:

類同法還不是最精確的方法,因為尚有下列幾點困難:(1)互為因果的現象。類同法只能決定時間方面有先後的各種現象的因果關係;若有兩種以上的現象,同時發生,或互相作用,則孰因孰果很難決定。例如商品跌價與農村破產,往往互為因果,商品愈跌價,農村愈破產;反是,亦然。類同法若遇到此種事例,便發生困難了。(2)多因。上面曾已說過,發生熱的原因則有種種,如摩擦、電力等等都可以生熱,同一的結果未必生自同一的原因。又在前例中,「養」與「燃燒」的關係,是否必然的,不是偶然的,亦很難決定,因為空氣中,除養氣外,還有淡氣的成分,究竟養

是燃燒的原因，抑或是燃燒的原因，若未經分析實驗，便無從推知。(3)合因。第一，第二事例中之A也許只是構成現象的原因之一。第一例的A也許要和BCD之一相結合，第二例的A，也許要和EFG之一相結合，第三例的A，也許要和HJK之一相結合，然後發生這種現象。若單認A為唯一的原因，則未免遺漏了其他或許更重要的原因了。

所以應用類同法時應注意的有兩點：(1)應多觀察同現象的事例，事例愈多，則結論愈正確；(2)應精密分析諸現象與情境，以確定其必然的因果關係。

(B) 別異法 (Method of Difference)

(1) 定則：『有一現象，此存彼亡彼此之事，靡所不同。惟有一事，獨見於此，是獨見者，必其因緣，抑其後果。』

(註)

[註]見穆勒名學 丙篇第一〇八頁。

(2) 公式：

$$\begin{array}{r} ABCD \dots\dots\dots abcd \\ BCD \dots\dots\dots bcd \\ \hline \therefore A \dots\dots\dots a \end{array}$$

在第一事例中，有ABCD諸情境，發生abcd諸現象；在第二事例中，其餘都相等，獨無A情境和a現象，由此便可斷定A為a的原因。

(3) 舉例：

(例一)置鈴於有空氣的玻璃瓶中，在尋常距離內，振動瓶內的鈴，自然可以聽得鈴聲；但是若把瓶內空氣完全抽去以後，變成真空，則不聞鈴聲，因此，我們可以斷定空氣是傳達聲音的原因。

(例二)在心理學上試驗嗅味兩種感覺的關係，亦可應用求異法。譬如我們先令一組小孩各嘗嘗橘子的味道，嘗過以後，稍行歇息幾分鐘，再令他們各把鼻子捏住（最好用棉花塞住），同時把眼睛遮蓋起來，再嘗嘗橘子的味道。第二次所嘗得的滋味必與第一次不同，或者是酸的，或者是甜的，普通橘子的味道不覺得了。兩次嘗試唯一不同之點便是有無嗅覺的影響，因此，可以斷定嗅覺與「橘味」是有因果的關係。有了嗅覺，便覺得有「橘味」，無嗅覺便覺得沒有「橘味」。我們在傷風之後，吃任何東西，都覺得毫無味道，便是這個原因。

(4) 批評：

別異法雖較類同法為精確，但也不能免除「合因」的困難。所以應用別異法時，應注意的有兩點：(1)正負兩事例只許有一點相異。譬如我們要試驗無意義的數字和韻文兩種材料那種容易學習，要得到精確的結論，必須先使兩組學生的能力、年齡、教育環境等假定相等，然後在相同情境之下，一組給以一種無意義的材料，他組給以韻文，能這樣控制，則所得結果始可靠。

否則,任何一項不相等,那末,試驗的結果,便成問題了。(2)注意試驗時意外因子的影響,譬如上例所舉的試驗,一切因子都相等,某組正在試驗時,忽有轟聲擾亂他們的注意,或其中有幾個學生剛剛在害病之後,尙未恢復健康,凡此種種,都能影響到試驗的結果的不正確。

(⁽¹⁾)同異交用法(The Joint Method of Agreement and Difference)

(1)定則:『有現象者,同有一事,餘無所同;無現象者,同無一事,餘無所同,則此一事於此現象,非其效果,即其因緣。』(^(註))

[註]穆勒名學丙篇第一一三頁。

(2)公式

$$\begin{array}{l} \text{甲} \left\{ \begin{array}{l} \text{ABC} \dots \dots \text{abc} \\ \text{AEF} \dots \dots \text{aef} \end{array} \right. \\ \text{乙} \left\{ \begin{array}{ll} \text{CGH} & \text{cgh} \\ \text{BDK} & \text{bdk} \end{array} \right. \\ \therefore \text{A} \dots \dots \text{a} \end{array}$$

在甲組的諸事例中,已知A情境常引起a現象,則A爲a之原因可以斷定,同時更檢查乙組中諸事例,都沒有A情境,也都沒有a現象,因此,則A爲a的原因,便更可以確定無疑了。

(3)舉例:

(例一)『我們觀察甲乙丙三個模範村,看到了這三村對於教育辦得很爲普及;而我們又視察治績不良的丁戊己三村,

覺得這三村對於教育辦得極不普及；因為這個原故，我們就來推定教育是與村治是有因果的關係的。』(註)

【註】范壽康：論理學教本第一六四頁。

(例二) 美國康乃爾大學生物學教授司脫卡曾用「同異交用法」證明受酒精薰蒸的哺乳動物，其子孫畸形和退化的遺傳這一事實。『一九一三年發表的實驗結論，斷定生殖細胞的損傷可以遺傳到後代去。這個結論是由同異連合法得到的。供研究的動物有兩組：一組呈變態，另一組則沒有變態。負組（即沒有變態畸形等狀的一組）是用完全沒有受酒精薰蒸的調節配合來代表的。正組則用變態的配合來代表。現在正負兩組唯一主要不同之點，是正組的祖代中了酒精的毒，其餘的情形兩組皆大體相同。獸是同一族類的獸，飼養是同一樣的飼養法。那末結論便是祖代所受的損傷是第四代畸形和殘廢的原因了。既然受酒精薰蒸的雄獸，則損傷之遺傳除開借助於雄生殖細胞外，別無二法。』(註)

【註】秦仲實譯：邏輯例解第三三頁。

司氏以為這些變態情狀出現於受過酒精薰蒸之獸的後代，必然是由於染色體上的病態，因為染色體是遺傳的物質基礎。

(4) 批評：

同異交用法大概適用於單由「別異法」不能找出因果

關係的時候；但牠在應用時，有應注意的兩點：(1)上式中A所存在的事例，與A所不存在的事例，其範圍必須相同；否則不能比較。(2)在兩組事例中，倘在A條件的存在或不存在之外，倘有其他共同的條件，則此條件或為真正的原因。倘遇此類事情，須再多求實例，加以精密的研究，然後確定其因果關係。

(D) 共變法 (Method of Concomitant Variation)

(1) 定則：『有一現象，為任何變，當其變時，有他現象，常與同時而生變態。是現象者，乃為其因，或為其果；或於因果有所關屬。』(註)

〔註〕穆勒名學丙篇第一一九頁。

(2) 公式：

$$\begin{array}{l} ABC \dots\dots\dots abc \\ A'BC \dots\dots\dots a'bc \\ \underline{A''BC \dots\dots\dots a''bc} \\ \therefore A \dots\dots\dots a \end{array}$$

據上式，前事ABC變為A'BC及A''BC時，後事abc亦隨之變為a'bc及a''bc。彼此既然相互變化，則彼此之間必有因果的關係。

(3) 舉例：

(例一)溫度增加時，氣體的容積也隨之增大，溫度減低時，氣體的容積也隨之縮小；因此，我們便可推定溫度的增減與氣

體的容積中間是有一種因果關係存在着。

(例二)心理學上所謂韋伯的定律 (Weber's Law), 就是應用共變法來說明刺激和感覺的數量的關係。這定律說:『感覺強度以數學的級數進行,其刺激量以幾何的級數進行』。

(例三)此外如潮汐與日月的引力的關係,心理測驗及教育測驗上的「相關係數」,亦多是應用「共變法」。

(4) 批評:

共變法在決定事物與事物間的因果數量的關係上,能用數字精確地表示出來,這實在是近代科學中一種很重要的方法。耶芳斯所以稱牠為一種數量的歸納法 (Quantitative Induction),便以此故。

但是我們應用共變法時,應注意之點有二:(1)兩種變化相應的現象,若同出一因,不可誤認為有因果關係。(2)要擴大觀察的範圍,看兩種現象的共變,有無限域。如韋伯定律所說感覺與刺激間的關係便有限域,因為刺激過強過弱,均不能發生感覺;即有,其數量的關係也不能和定律相應。

(E) 剩餘法 (Method of Residues)

(1) 定則:『常然現象,作數部觀,部各為果,果各知因;所不知者,是為餘象,以是餘果,歸之餘因。』(註)

〔註〕穆勒名學丙篇,第一一四頁。

(2) 公式:

$$\begin{array}{r}
 ABC \cdots \cdots abc \\
 B \cdots \cdots b \\
 \hline
 C \cdots \cdots c \\
 \hline
 \therefore A \cdots \cdots a
 \end{array}$$

依據上式，既知 b 的原因為 B, C 的原因為 C ，則所餘的 A ，當然為 a 的原因了。

(3) 舉例：

(例一) 剩餘法在日常生活裏時常應用牠。例如我們購買一袋白米，須把白米與麻袋一起用秤稱過，知道牠是多少重量；然後將米倒出，於已知的重量中減去麻袋的重量，我們就可以推定餘下的重量即為白米的純重量。

(例二) 近代科學上許多新發現，亦是應用剩餘法。例如海王星使用這種方法而發現的。原來天王星的運動，因為受各行星的引力的影響，應走一定的軌道。但據天文臺的實地觀測，發現牠的運動中有某幾種運動，任何已知的各行星的引力都不能為其說明；後來用剩餘法推斷天王星的運動，除受已知各行星的影響外，必定有什麼尚未發現的行星為其原因。因此，繼續觀察，便發現太陽系內的「海王星」。

(4) 批評：

應用剩餘法時應注意之點(1)只能應用於對那事例確已有完全知識的時候；在那個事件中，一定要除了所研究的現象

外,其餘一切情形的因果關係須都已知道。如上式,由ABC而生的abc,其中Aa和Bb的因果關係,須先已確立,然後Cc的因果關係,才能決定。且須確保除C以外,無其他原因。(2)也不免含有「合因」的困難。我們雖已知ABC為abc的前事,B為b因,C為c因,但不能即說BC二因於bc以外,不另生果。故a的現象,未必不是由於B或C和A相結合而生的。在理論上無證明,必須再拿A當作孤因來試驗,看牠是否生出a果來。

(三) 假說底創立——假說(Hypothesis 或譯「設臆」)可以說是思維歷程的中心。在歸納法的全部歷程中,假說實佔着很重要的位置。當觀察實驗工作進行之先,須預立目的,特定計畫以為嚮導,這目的計畫,即多是假說。及由歸納方法,決定因果關係之後,於是構造理論,以說明統一各種特殊現象的定律,這理論亦常為假說。所以我們可以說,假說實與歸納歷程相終始的。當我們由觀察或試驗獲得了許多事件之後,一時不能夠必然確斷某事與某事有相互的因果關係,於是根據已往的經驗,暫且認定某事與某事相互的因果關係,以作發現真正因果關係底誘導。因此,我們可以說:「假說是對於被觀察或試驗的對象一種暫認為真的解釋」或「對問題或事實之可能的解決案」。

假說之發生,必有相當的條件,牠雖然是想像的產物,卻須以事實為基礎。如大氣壓力說,引力說,地圓說,以及進化論,相對

論等都只是假說的證實；但這些假說不是憑空發生，乃是客觀存在底自然的理法所暗示的一種抽象的懸擬。我們分析假說所由發生的條件，大概有三：『(1)對於某問題觀察或試驗所得的事實；(2)過去的和某問題有關係的經驗；(3)相當的想像力。』

(註)

【註】吳俊升：論理學概論第八十九頁。

一個假說之能否成立，是看牠能否不丢掉牠本身底作用為定。如果一個假說能夠不丢掉牠本身底作用，才是一個可能的假說。但是要建立一個可能的假說，必須遵守下面的幾個條件：

(A)凡假說必須與觀察或試驗所得的事實相符——一個假說的可能與否，第一個要件是看牠與觀察與試驗所得的事實相合與否。換句話說，凡假說必以觀察或試驗所得的事實為依據。這是一定的，因為科學之所謂假說，原來是發生於觀察或試驗所發現之不可解釋的事實。假說既然是為的解釋牠，假若不以牠為根據，那末，試問究竟是解釋些什麼呢？

(B)凡假說必須有被證驗底可能——假說既然是一種暫認為真的對於對象之解釋和藉以指導繼續觀察或試驗底一個步驟，當然必須可由觀察或試驗來證驗其真妄，以定去取。假若一個假說既不能用觀察或試驗來證明牠是真實的，又不能用觀察或試驗來證明牠是謬誤的，那末就不是一個必要的假

設，毫無科學價值；並且根本失掉了牠本身底作用，例如假定有「陰間」，即屬此類。

(C) 凡假說不可故意與已知的自然律相牴觸——自然現象底變化是這樣繁複，人類獲得知識的能力是這麼樣有限，因此，想對牠一時有確切的了解，是多麼難能的一件事，往往一個學理或定理，甲時以為是真實的，可是到了乙時，不是被推翻，便是被修改，並非一切自然律是不可觸犯的天經地義。

然而，我們怎樣說建立假說不可與已知的自然律相牴觸呢？這豈不是與上面所說的話相矛盾嗎？這豈不是限制人類知識底發展嗎？

不然，自然律既不一定是什麼天經地義，只要你能發現牠本身底錯誤，去修正牠，甚至於推翻牠，也是可以的。恩斯坦之修正牛頓力學，便是一個極其著名的例子。

但是有許多現象，已經可以用已知的自然律來解釋，並且圓滿的解釋，如果還用顯然與牠相牴觸的假說來解釋，那便是故意與牠相牴觸了，這在因明學上，叫做「似能破」，因為你的理論並不能駁倒他人的理論，即敵無過量，妄加駁辯，不能破其論旨。所以故意與已知的自然律相牴觸的假說，自然是不必要的。例如恩斯坦底相對性原理已經可以適合地解釋物理宇宙間的現象，可是假如有人故意建立一個與相對性原理不同的假說，而這個假說不僅不比相對性原理底理論更圓滿些，而且

還缺欠些，那末，這樣的假設有什麼用處呢？

(E) 假說的範圍須與所解釋底對象之範圍切合——假說底外延之大小，必須與被解釋的對象之外延底大小一致；不得較大，亦不得較小。譬如要說明生物，而建立僅僅能說明動的假說，便是失之過狹，反之，假若說明動物，而建立說明生物的假說，便是失之過廣。過狹過廣，都是謬誤。

總之，假說總是暫時假定的性質，不是最後的決定。雖能成立，還要經過演繹和證明的兩步驟。我們要知道那個假說是可取，那個是不可取，不可不有某種決擇的標準：(1) 須簡便 (Commodity)；這不是說自然現象底本身真相為簡便，乃是說假說的內容愈簡便則愈方便。例如「地動說」能簡單說明實驗所知的事實與定律。(2) 須更能普遍概括說明事實。但簡便的假說，所概括說明之範圍狹小，易於發見例外的矛盾。原子說本極簡便說明物質的分合變化，但後來發見陰極放射現象，及物質的色景在磁場中分解的現象，於是「電子說」就比原子說更能概括說明許多特殊現象了。(3) 須能發現新知，預測將來。如馬克威爾 (Maxwell) 研究傳電的煤質與傳光的煤質，見其相同，因而主張光是一種電磁現象；後來韓磁 (Hertz) 根據此假說，以為實驗的嚮導，發現光波即磁電磁波，現代無線電報，無線電播音，即由是發明。凡假說能具有以上三條件的，便是好假說，也便是普遍妥當性的定律。

(四) 證驗(Verification)與解釋(Explanation)

(A)假說的證驗:有了觀察和實驗以後,我們就建立一個假說來解釋由觀察和試驗所得的事實。然而,這個假說,究竟對不對呢?那就又要用觀察和試驗來審察了。

用觀察或試驗來審察假說之真妄底一個步驟,就是證驗。換言之,證驗就是審察和假說必然相關的某種事物的存在與否,因而決定假說的真妄的一種作用。證驗是思維歷程的最後一步,是一切科學的「信念」的基礎。經驗科學的知識與非經驗科學的知識最大的區別,就是前者經過了證驗;後者沒有經過證驗。由此可知證驗是怎樣的重要了。

達爾文的天演論,完全把基礎建築在三十年內搜羅的證據上。赫胥黎在太晤士報批評達爾文的物種原始說:『達爾文先生最忌空想,就同自然最怕空虛一樣。他搜求事例的殷勤,就同一個憲法學者搜求例案一樣。他提出的原則都可以用觀察與實驗來證明的。他要我們跟着走的路,不是一條用理想的蜘蛛絲網織成的路,乃是一條用事實砌成的大橋。』(註)

【註】胡適文存二集第二百三十一至三十二頁。

證驗既是審察假說底真妄底一個步驟,它的本身自然必須確定,必須有所根據。換句話說,若證驗而無證據,證驗將根本失其效用。所謂證據,就是我們用來證實或駁斥某種假說的事物,舉例來說吧:『例如“三墳五典,八索九丘”的名字,雖見於左

傳，晉乘，楚檮杌”的名字，雖見於孟子；然漢隋唐藝文經籍諸誌，從未著錄，司馬遷以下亦沒有人徵引。可想見古代或並無此書，或有而遭秦火之劫而明人所刻的古逸史，忽有所謂三墳記，晉史乘，楚史檮杌等書，不問而知其為假造。^{〔註〕}此外如近來殷墟

〔註〕梁啟超：中國歷史研究法第一五三—五八頁。

的發掘，始知道殷代還是銅器與石器並用時期，殷代生產工具既尚是「銅器」而非「鐵器」，則社會生產力自然不甚發達，而為封建社會的基礎的農業經濟組織必無形成的可能，於是有人主張中國封建社會開始於夏，這就毫無根據了。

以上不過是談談在社會科學中要建立一種妥當的理論，亦非有客觀事實作證據不可，至於自然科學上的定律和法則需要事實的證明，那更不必說了。然而我們畢竟如何去證驗假說呢？證驗須賴乎事實，事實的獲得，又須賴於觀察與試驗。所以杜威說：思想以觀察與試驗始，以觀察與試驗終。一句話：「我們須大膽設臆，總要小心求證」。這就是科學精神的所在。

我們依着目的之不同，證驗有肯定證驗與否定證驗兩種。用證據來證明某個假說為真的證驗，便是肯定證驗（即因明所謂「真能立」）。用證據來證明某個假說為妄的證驗，便是否定證驗（即因明所謂「真能破」）。否定證驗底力量，往往比肯定證驗底力量強大得多。有時只要一個例外，便足以整個地顛覆某個假說了。陸化西創酸素說，謂一切酸類中都含有氧。

後來德芬發現鹽酸中並沒有氧。只要這一個例外，陸化西底酸素說便不能成立了。否定的證驗力量爲什麼比肯定的證驗底力量大些呢？因爲在無窮盡的時間和空間裏，一切全稱命題底定立，完全是假定的，絕不能靠有限的例子證明其絕對可靠；而只可用例外來推翻。所以，就是已經被證明爲確實的假說，只要發現一次例外，馬上就可以推翻。因爲這個原因，所以否定的證驗力量比肯定的證驗底力量強大得多。

、證驗的方法是隨着所研究的對象而定。有的可以直接去證明，而有的必須間接地證明。但是無論用什麼方法證明，我們不可不注意下列兩點：

(1) 不可輕信假說——輕率相信已有的假說，這是一般人——有時甚至於科學家——所容易觸犯的毛病。許多人當用觀察或試驗來審察假說之真妄時，總是容易注意到與自己相信的假說相合的事例；而容易忽略了與自己相信的假說相反的事例。或者僅僅得着少數與自己所相信的假說相合的事例，便完全無疑地接受這個假說。因此，往往弄出許多謬誤的結果。所以，我們絕對不可輕率相信自己所採取的假說爲真；而必須冷靜考慮之。

(2) 不可輕拒假說——有許多觀察或實驗者，因爲恐怕輕信假說，便故意拒絕已有的假說。這樣一來，便容易忽略與已有的假說相合的事實，而只注意到相反的事實；因此，當我們沒有

得着充分的證據時，便以爲已有的假說爲不可靠，而急速排拒之，結果便與輕信假說一樣難得有什麼正確的結論。所以，當我們審察某個假說底真妄時，既不可輕信之，也不可輕拒之。一切都要以客觀的事實爲依歸，才能產生正確的結論。

(B)事實的解釋：我們知道科學研究的任務在解答問題，在發明普遍原則和律令。至於蒐集材料和整理材料，都不過爲這個目的而準備的。科學的觀察和試驗當然以事實爲根據，但若不能從零星事實中抽出共同原則和律令，來解釋或說明許多特殊的事實的一般的性質，則此等事實便無意義。科學的解釋，是事實的性質和關係之唯一真確的說明。宇宙間的現象自身本是很齊一而有秩序的而且相互聯繫着的，可是我們從外表看來，好像紛紜繁複千頭萬緒一般，但科學的目的，就是要在這紛亂的現象中，尋求出一個因果關係的法則，以統馭一羣繁複的現象，而說明牠的質量的變化和關係，並藉此以預測將來。人類因基於這一種根本欲求，所以始有「定律」(Law)與「學說」(Theory)。所謂「定律」，就是由事實歸納而成一種概括的陳述。例如我們起初研究光線，假定了一種假說，知道光是什麼一種東西，光在以太中進行狀況如何，在水中進行又如何，……諸如此類，得到一個判斷，確定了光的本質及其進行的速度，這個陳述一件或一類事實所由發生的條件之最真確的說素便是「定律」。一個定律是告訴我們某一類現象的如何活動；

牠說及牠們發生時的條件，並且我們不先知道某一事實是那類的東西，我們是不能說到牠的條件的。領到一件事實到一個定律之下時，我們方才踏進了解釋之門。所以在實證的科學中，「解釋」可界定為「把一個現象納入一個一般的原則之中，無論是怎樣的一個原則都行。」當月蝕時，如有人告訴我們說：這是因為有一個不透明體介在牠和光源之間，照普通講來，這就算解釋得很夠了。但在科學上月之繞地球而轉，可用「這是向心離心二力合作的結果」一語來解釋。

一個「定律」或一件事實的解釋，不只是指出牠是一個普遍律的一個例，還要發現牠和那普遍律以外的別種定律別種事實有什麼關係，牠和別的法律及別的事實組成一個相互關聯的全體；所以「解釋」的定義，最好是「替所要解釋的東西在一個有組織系統中找一個位置。」天文學家對於太陽系的知識是很透澈，竟能使他從太陽系中任何一天體現在的位置，及這個天體和別個天體的關係上算出別個天體現在的位置，並能算出牠們過去的以及將來的相對位置；他能說出幾千年前日月蝕的次數和日子，也能算出將來任何時候這個天體和那個天體的各種關係。我們若能完全把握住一個系統，我們就能再造出這系統的過去，而預言其將來。科學的定律就是示給我們指出這事實和全體的關係，並指出和全體的各部分的關係。

我們明白了解釋的涵義，就可以知道「定律」和「學說」都只是一種事實的解釋，不過前者和後者的區別僅在於這一點：假說已經完全證實，或假說之確實度幾增至極限者叫做「定律」；綜合各種定律完成一體系完整而有一貫性的說素，便是「學說」或定論。換言之，「學說」是一種「型定式的解釋或假說」(A formulated explanation or hypothesis)，如達爾文的進化論，馬克斯的資本論，恩斯坦的相對論等。

然而我們須注意這些公理，定律和學說，都只是我們認識客觀世界的一種「工具」，牠並不是「目的」，牠不過指明事物的性質及其彼此相互間的關係，把這種關係敘述出來罷了。拿定律學說替代客觀事物自身，那就錯了。不過我們藉牠來制馭種種特殊現象的變化，以預測將來而已。

(五) 定義與分類(Definition and Classification)

(A) 定義 科學的知識，不但求其真實無妄，且須求其成爲一個清楚的體系。要知識成爲一個清楚明瞭的體系，必須有明晰的概念；要得明晰的概念，須認清概念的內包與外延。所以『「定義」就是規定概念的內包，使其意明確的方法。』(註)

(註) 亞希之：論理學大綱，二八八頁。

里斯多德以爲定義(或譯「界說」)是規定事物自性的，也可名爲「事物說明」；康德及其徒佛里斯(Fries)以爲界說規定概念的，並分爲「概念構成」與「概念分解」，即康德之綜合

界說與分析界說。

但從數學邏輯立場來說，定義是許多概念底一致性的說明。例如我們下「椅子」的定義說：「椅子是一個有靠背而且有一個人的座位」。這個定義僅僅說：「椅子」與「有靠背而且有一個人的座位」兩個概念相一致而已。任何定義包含兩個概念：一為被界定的概念；又一，其自身是一羣概念，藉牠來界定「定義」的。前者叫做「被界定辭」(Definiendum)；後者叫做「界定辭」(Definiens)。在上例，「椅子」叫做「被界定辭」，「有靠背的而且有一個人的座位」叫做「界定辭」。在抽象的系統的討論界域內，我們可將定義作為代表複雜意義底表白的縮寫符號。於是「被界定辭」與「界定辭」是可以演算的。例如：

“ $P \supset Q$ ” 可界定為 “ $\sim P \vee Q$ ”，其意義完全相等。

所以羅素說：「一個界說就是一個宣告：某一新引用的記號，或記號結合，要與某一別的已知其意謂的記號結合，意謂的相同。」(註)

〔註〕世界思潮，大公報，23年4月5日。

(1) 定義的種類，通常可分為：(a) 字義的定義，(B) 本質的定義，(C) 因果的定義三種。

(a) 字義的定義 (Definition of words) —— 即由文字上解釋一切概念的本義；如說文，字典上關於字義的解釋，便屬此類。

(b)本質的定義 (Essential Definition) —— 即從一概念所涵蘊的本質特徵，完全表出之；如「人是有理性的動物，」「三角形為由三直線圍成之平面圖形，」以及「類十差德 = 種」等定義，便屬此類。

(c)因果的定義 (Causal Definition) —— 即表明事物之實有關係或根據事實的存在目的以成定義；如力之定義，為質量乘加速，其式為 $F=mg$ 。及「寒暑表是指示氣溫的儀器」等，便屬此類。

(2)定義的規則：無論用何種方法下定義，必須遵守以下的規則：

(a) 定義必表示被定義者之主要屬性；如將「人」界定為「四腳方趾的動物」，便失之浮泛。

(b) 定義必與被定義之概念同範圍，不可失之過廣，或過狹；如將「人」界定「動物」則過廣；若為「開化的動物」則過狹。

(c) 定義不可含有被定義之名詞或同義語；如「三民主義教育者，三民主義之教育也，」「科學是用科學方法研究之學問，」這些都是犯了「循環定義」之弊。

(d) 定義不用取譬語；如「心如明鏡止水」，「大腦猶電話總局也」之類。

(e) 定義須用肯定語，不可用否定語；如「人非禽獸」，「物

質非精神」等。

(f) 定義須簡明，忌用冗長的贅語；如「人者，能直立，能言語，能創造工具，能讀書，能革命，能戀愛，能孝順父母，能保護國家之理性動物也」。

(B) 分類

(1) 分類的意義：從廣義言，「分類」也是「定義」的一種。牠是分解概念的外延，循序以舉出其各部分。科學研究的初步，尤注重分類，使事物得循一定的秩序以排列，而思維得遵一定的次第以進行。然而科學為什麼要分類呢？因為科學是客觀條理的研究。一切科學研究，最初總是敘述，而後由敘述的科學形態為分類。科學底分類，是科學體系底建立。要科學有充分發達時，才能有科學的分類。科學家湯姆生 (J. A. Thomson) 以為「科學底分類是對於實際與智慧雙方都便利的問題。」他僅從效用上去觀察，尙未注意到事物發生和存在底理由，在其自身之中是必然的這一點。

至於分類應根據什麼標準呢？換言之，分類時須以何種原理為根據呢？茲將這種原理略說一說。

(2) 分類的標準：(a) 以事物之偶然屬性為分類標準的：如分圖書館裏的書籍為經史子集四部；或分洋裝，線裝兩種，或依「杜威十進法」而分類；這種分類法叫做「人為分類法」。(b) 以事物之必然屬性為分類標準的：如分三角形為等邊，二等邊，不

等邊三角形或分爲直角、鈍角、銳角等三角形，這種分類法叫做「自然分類法」。

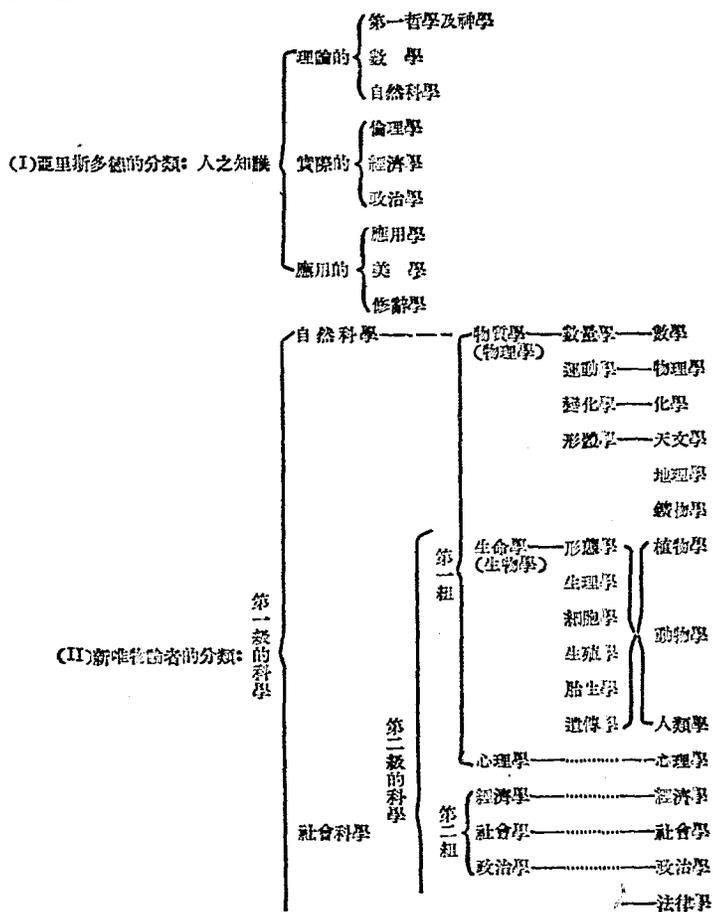
上述的「人爲分類法」與「自然分類法」，都不免於牽強，而且不能用作科學分類之真正標準。歷代學者所用分類的標準，不外分爲兩種：一是屬於主觀的；例如亞里斯多德、培根、柯列基（Coleridge, 1772—1834），以及皮爾遜（K. Pearson）等的分類是。一是屬於客觀的；如孔德（Comte, 1768—1857），詩爾斯（Shields），惠衛兒（Whewell）等的分類是。至斯賓塞分抽象科學與具體科學，亦不甚妥當，因抽象與具體，根本無確定性而只是比較的。達南柏（D'Alembert, 1717—1783）從認識出發，以記憶、想像、理性三者來分類，但在實際認識時，這三者是有互相關係，不能分開的。新康德派則以探求普遍的爲自然科學，敘述個性的爲文化科學。不知前者也有敘述個性的；如地質學、礦物學、植物學、動物學。後者也有探求普遍的；如歷史哲學、政治哲學、藝術哲學等。以上各人的分類，不是根據於心內的理想，就是根據於精神作用，仍多側重主觀，而忽視客觀；所以只有採用客觀的研究對象爲標準，才合乎科學底自然分類法底原理。在十九世紀一切分類學中，孔德（A. Comte）底發生學底分類法可以說是最有貢獻，實在開科學分類上底一個新紀元。因爲他能依照科學自身之內在的聯繫，而排定各種科學的秩序。他主張科學底分類的原則共有三種：(1)當根據所欲分類的對象物之性質；(2)當自單純進於複雜；(3)

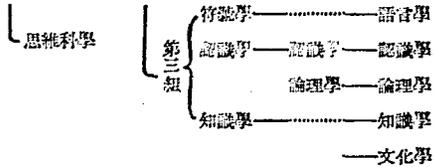
當自獨立至於依存。現代的分類學者，大都還是奉這三個原則為標準。除以上幾條原則外，一般所公認的原則尚有：(1)自低級至於高級；(2)自具體的至於抽象的；(3)自物理的現象至於心理的現象；(4)自先歷史之物至於後歷史之物。

(3) 分類底形式：近來分類的形式，大概有三種：一是樹枝式，培根的分類及其餘主觀的分類，都可說是屬於這一種；二是階級式，孔德的分類及其餘客觀的分類都可說是屬於這一種；三是坐標式，這種是近代所新創的，湯姆生的分類可以說是這種的代表。這三種形式各有優劣。階級式的長處是可以表示各科學的範圍的廣狹和發達次序的先後。但是各科學發達的情形，後起的科學，每每借助於先進的科學，而且各科學的關係，極形複雜，決不是簡單階級式能夠完全表示出來的。樹枝式沒有這種短處。不過近來有許多應用科學和實體科學，又不是一幹一枝的基本科學能夠引伸出來的。譬如人類學，必須聯合心理學，社會學等原理，才能引伸出來。地質學必須聯合物理學，化學，生物學等原理，才能夠演繹出來。換言之，有許多科學發展的情形，當中彼此的關係都是成交叉形的，不是樹枝形能夠表示的。因此，近代有一種所謂新的分類形式來表示牠們的關係。這種方式就叫做坐標式。然而我們知道任何一種科學有其發展性和聯繫性，所以，今後科學分類的形式或者是這二者之調和。^(註)

〔註〕黃昌毅：科學概論，第八十七至八十八頁。

我現在舉兩個極端的科學分類實例，以明人類知識之歷史的演進：





(註:第一級的科學有特殊性又有一般性,所以是有依存性的;第二級的科學,特殊性重於一般性,所以是無依存性的;但三組內之各科學,則有濃厚之依存性。)(註)

[註]葉青:《論科學》(《科學論叢》第一集,68-74頁。)

(4) 分類的規則:分類不僅須有一定底標準,尤不能不遵守以下幾條規則:

(a) 分類必以被分類事物通有屬性為差別標準,分類標準的屬性,若非共有,則必無類可歸;如「筆」之分類,若以「毫」的種類為標準,則鉛筆,鋼筆,石筆,粉筆等非毫所成的筆便無類可歸了。

(b) 分類一次只能依據一個標準,分類標準,一次若在兩種以上,便成「交錯分類」,彼此界限不能清楚。如分「三角形」,可依「角」分,亦可依「邊」分;但一次不能同時依據「角」與「邊」。

(c) 被分出的各種概念,其外延必互相拒斥。如分植物為羊齒植物,菌藻植物,種子植物,禾本植物,便犯外延含蘊,不相拒斥之弊。因為禾本植物,包含於種子植物,不能同列為類的原故。

(d)被分出各種概念外延之總和,必與原來之類概念同其廣狹。如「生物」概念,分解為「動物」與「植物」;而「動物」與「植物」兩個種概念的外延之總和必等於「生物」概念的外延而無出入。

第三節 辯證思維法則及其應用

我們在前面已經說過演繹思維法則和歸納思維法則,但這二者並不是孤立的,互相排拒的,歸納思維是以從特殊的事實發現具有客觀確定性與普遍妥當性的法則為目的;而其根據仍然是因果律與自然齊一律;所以歸納思維要求證明其統一原理之確實與否,必有待於演繹法;另一方面說,演繹思維,在其所假定的原理或證據發生困難時,亦不能不借助歸納法以證明,演繹法和歸納法有一個共同的錯誤,都是就靜止的,固定的,單獨的絕對方法觀察一切自然的和社會的現象,在事實上何嘗是如此。不論自然和社會都是無時不在變動之中,一切東西不論牠如何微小,都是這無限的宇宙的一部份,所以牠和這無限宇宙中的一切部分都有不能分離的關係,一切的東西都不是單獨存在,一切的東西,祇有和別的一切東西發生相互關係方能存在,所以真正的科學方法所依據的原則,既不是單純的演繹思維法則,又不是單純的歸納思維法則,乃是以演繹思維法則兼歸納思維法則為依據的,現在的科學方法,似乎有統

一了演繹法和歸納法，而產生一種新科學方法——辯證法——的趨勢。「辯證法」是以物質論為基礎，牠是歸納兼演繹的，二者涵蘊於牠自身之中，而內在的聯繫着。唯物辯證法是現實的物質世界之普遍的運動法則以及與這一法則相當的人類頭腦中的思維法則之總和，牠可以說是一「統一的方法論體系。」

現在先說辯證思維的基本法則，然後再介紹一般對於辯證法的論爭。

〔甲〕辯證思維底基本法則

一般地說來，辯證思維底基本法則有三：(一)對立物統一法則；(二)質量互變法則；(三)否定之否定法則。茲分述如下。

(一)對立物統一法則

對立物統一法則是辯證思維的核心，什麼叫做對立物統一法則呢？伊里奇說：『理解一切存在的自己運動的鎖鑰……是理解舊物消滅和新物發生的鎖鑰』；他又說：『統一物的分裂及其充滿了矛盾的部分之認識，是辯證法的本質。』(註)辯證

〔註〕李達著仲堅譯：辯證法唯物論教程，280頁。

論理學者認對立的統一和統一物的分裂，是客觀現實及一切思維的普遍的發展法則。『矛盾對立是發展運動的動力，所以我們一依歸於發展的觀點上去觀察事物，就不能不承認事物底發展，時時包含對立的矛盾運動，事物有了矛盾，便不能不運

動發展起來；而一說發展，也就不能不成爲對立的統一物而存在。除非我們把事物看成永久固定和靜止的東西，才能否認矛盾底存在。可是事物自身是在運動發展，沒有絕對靜止不變的事物，因而矛盾是宇宙和萬物存在的生命。

甚麼是矛盾呢？事物隨時隨地的存在，都是在由自身轉化爲和自己對立的東西。每一存在着的事物，實際上是包含着兩種存在，一方面是牠自己，然而因爲牠在向非自己的存在形式方面變化，所以牠又不是自己。』(註)

(註)王特夫：論理學體系，二九九—三〇〇頁。

不論社會發展，自然發展，思想發展，不僅看見統一物的分裂，而且也看見分裂物的結合。『內在的對立互相結合，對立一方面，如沒有他一方面，就不能存在。』換言之，任何發展的過程中，存在着對立的相互滲透及同一性，即一個對立，向別一對立的轉變，其間是互相滲透的，這就是對立的同一性。一切事物是運動的，是發展的，是過程的。『永遠不變的東西，是沒有的，隨時隨地，一種形態轉變爲他種形態；一切過程都是有始有終。一切過程，轉化爲其自身的對立物。任何過程的常住性，是相對的；但是一種過程轉變爲他過程是絕對的。……伊里奇說「對立的統一（合致，同一，均勢）是有條件的，一時的，暫時的，相對的。互相排除的對立之鬥爭是絕對的；發展，運動是絕對的。』』(註)

(註)托雷合譯：辯證法唯物論教程，303—304頁。

關於一切事物底變化都是對立物底統一的這層道理，列舉一些事例來解釋一下：

在物質學上，正數和負數，加法與減法（數量）；微粒與波浪，陽電子與陰電子（性質）；引力與拒力，向心力與離心力（運動）；化合與分解，酸根與鹽基（變化）；凝縮與分裂（指星雲言），噴出與沉積（指巖石言）（生成）；趨平動力與高揚動力，破壞作用與建設作用（指地球而言）。在生物學上，攝取與排洩（生活）；細胞分裂（生長）；分裂與配合，雄性與雌性（生殖）；獲得與遺傳，生存鬥爭（進化）。在心理學上，向刺激性與背刺激性刺激與反應（行為），意識與潛意識（意識）。社會學上，生產力與生產關係（原素），剝削者與被剝削者（成員）。在經濟學上，集體化與個人化（生產）；公有與私有（分配）；買與賣（交換）。此外，在政治學上，統治與被統治（政治）；專制與民主（體裁）；集權與分權（機構）。在認識學上，能知與所知，感覺與思維（認識）；內包與外延（邏輯）；分析與綜合，歸納與演繹（方法）。（註）

〔註〕科學論叢第一集，49—51頁。

由以上實例看來，一切對立物而統一的存在着，一切是由矛盾而相互滲透而轉變着，這就是辯證法的「對立物的統一法則」。

（二）質量互變底法則

對立物底統一過程，不僅僅是量底增減而已；並且是舊物底毀滅與新物底產生。既然是這樣，那末，發展自然不僅僅是量之增減這種變化，而且也是質的變化。質量的互變是物轉變的方式，這就是辯證思維的第二個法則。

發展是新物底發生，是質底變化。質底變化和量底變化是有不可分性的，並且是交互着的。這種交互作用的基礎是質。質和量兩者，又是統一於一切物質和現象之中。質是以量為其屬性而具有量，而量是某種質底量。沒有無質之量，也沒有無量之質。質規定着量（布要用米突去量），而量也規定着質。（水加熱在一定氣壓之下，須到攝氏 100 度，始變為汽）。所以說，質和量兩者是統一於一切物質和現象之中。

質量互變底法則是主張：逐漸的量底變化至一定的積蓄，必然引起質的飛躍地變化；而質底變化到了一定的限度，又必然引起量底變化。牠兩者就是這樣地互變着。

無論在自然現象中或在社會現象中，都是十分明顯地呈示着。現在可舉幾個實例來解釋。

在尋常氣壓之下，攝氏零度與一百度之間，無論溫度怎樣發生變化，水仍然是水，沒有本質上的變化；而只有溫度之量的變化。但是，如果溫度上升到一百度的時候，水便變為汽態，而成為與水有所不同的東西。假若溫度下降至零度時，水便凝固為冰，而與水不同。

現在原素已經發見者，大概有九十二種。這九十二種原素之所以不同性質，是因着構成牠的電子之數量不同。

光之所以成爲各種各色，是由於波長底數量不等所形成，在分子底量的差異上（單就石蠟系列底化合物說）雖只有炭、氫、氧三種原素，然由這三種原素結合的數量的不同，可以得出幾十種酸類來。

在社會現象中，『零散的貨幣，其性質是商品交換的工具。貨幣增加至一定程度時，其性質或爲儲蓄與支付的利器。貨幣若再增加其數量，則其性質乃成爲資本。資本不只是單個貨幣的總和，貨幣是商品交換的工具，而資本是獲得剩餘價值的手段』。

原始社會的生產力發展到一定程度，必然轉變爲封建社會的經濟組織及其上層建築；而封建社會的生產力發展到一定程度，則必然轉變爲資本主義社會的經濟組織及其上層建築；同樣，資本主義社會的生產力發展到一定程度，亦必然轉變爲社會主義社會的經濟組織及其上層建築。

從日本的社會來看，可以更爲明瞭：『百年前的日本社會——所謂封建制度的社會——是專制國家。經濟方面以農業爲主，鋤耨是主要的生產工具，支配土地可以有絕對的權利，支配了社會生活。工業方面都是手工業，僅足自用。商業方面都是小資本的商店制度，負販的範圍限於國內。到了現在，日本的社

會——所謂資本主義社會——和以前大大的不同了。新式工業興起，大工廠林立，聚幾十萬人從事於紡織或製鐵，交通便利，火車如蛛網一般，輪船運載大宗貨物以尋求海外的銷路，三菱三井大資本家代農地地主而握勢力，成了特權階級，不僅生產的技術和方法以及因此而生的經濟生活關係大不相同，就是政治的形態也完全不同，萬世一系的天皇也不能不為低眉，實行立憲的社會政體，法律也與前不同，甚至於什麼叫善，什麼叫惡，道德的內容也不一樣，人情風俗，日常生活習慣等也和以前兩樣了。這種變化便是質的變化或飛躍的變化。日本變成了資本主義社會之後，自然仍是在變化。譬如在明治維新的時候，日本的資本主義是「商業資本」的階段，中日及日俄兩戰爭以後，便變化到「工業資本」的階段，歐戰以後，便變化到「金融資本」的階段。不過這種變化，仍不出資本主義的範圍，僅僅是量的變化而已。』^(註)

^(註)許興凱：「演繹法」「歸納法」「辯證法的唯物論」，民衆十卷五號。

由上所述，可以斷言：無論在自然界或人類社會都是「量的變化」引入「質的變化」，「漸進的變化」引入「飛躍的變化」。

一切新質都是從舊質生長出來的。舊質之一切從來的發展，都是新質的準備。一切質量，到達某一發展階段時，就中斷其一定的發展過程而轉化為別種質量。一種質到他種質的轉變，

完全是「飛躍」。「飛躍」是發展底必然形式。所以一種社會形態萌芽於牠的「先行的社會形態」之中；舊的社會形態告終於牠的後繼社會形態之內。封建社會孕育着資本主義社會，資本主義社會從封建社會中流出來。

量的變化是以同一質為基礎之連續的、漸次的變化；反之，質的變化是新物底發生，突然地轉變，漸次性底中斷與飛躍。漸次性和飛躍，連續性與不連續性都被統一在交互的作用之上。宇宙間一切物質與現象，都互相變化，互相推移而互相聯繫着，並沒有孤立的。

總之，不論在自然現象或社會現象中，對於連續性與飛躍性兩者之辯證法的統一的理解，對於質和量兩者底交互作用底理解，都是把握客觀現實底整個性所十分必要的。要能夠理解質量互變底法則，才能夠理解種種事物發展底途徑。

（三）否定之否定底法則

「否定之否定」底法則是辯證思維的三大基本法則之一。但是什麼叫做否定之否定法則呢？「當一種事物形態發展到了某一階段，牠就發生矛盾，當矛盾一經解決，否定自身又被否定了。這種由肯定（正）而到否定（反），再由否定而到否定的否定（合），就是事物發展的實相」。

「否定」並不是絕對的毀滅或勾消，而是過程發展的動因。恩格斯在反杜林論中，引用麥粒底變化做例子。他說：「麥粒

被消滅被否定，而從麥粒生出來的植物，出現為麥粒的否定。究竟，這種植物之正常的生涯是怎樣的呢？牠成長，開花，結實，最後再生出麥粒。而且麥粒成熟時，麥莖枯死，輪流的被否定。當作否定之否定的結果，我們再獲得最初的麥粒，然而這不是一個麥粒，而是十倍二十倍或三十倍的麥粒。】

【蝶從卵中孵化出來，於是肯定了卵，至牠們配偶，產生無數之卵等等過程完成之後，即自行死亡，這就是重新又自行否定。全部地質學也是否定之否定的系列，即舊的巖石破毀，新的巖石形成之前後相繼之系列。在數學上也是否定之否定的，如果我們否定“ a ”，我們就得到“ $-a$ ”。如果我們再否定這一否定，以“ $-a$ ”乘“ $-a$ ”，那末，我們就得到“ $+a$ ”。我們已得到原來的正的 a ，可是牠已處於更高的階級。】

不僅自然界的變化過程是如此，人類社會的變化和發展也是受這個法則支配着。人類社會自身的變化就是不斷地破壞平衡，也不斷地成立平衡。其原因是什麼呢？就是人類向自然取得生存資料的工具和技術的變化。人類一經新工具和新技術發明，舊的平衡便打破，以新工具和新技術作基礎的新平衡便成立。但是以後，這種新平衡又會被最新的工具和最新的技術所破壞。譬如在農業時代，地主和農奴，皇帝和臣民，盡忠王室，擁護貴族的思想，彼此之間適成一種平衡。後因機器的發明，生產技術的改變，於是新式工業的工場制度興起，大批工人集中

於都市，自由平等的思想發生，立憲的民主的政治成爲時代的需要，這以前的平衡狀態，便破壞了。但是經產業革命，思想革命和政治革命完成以後，新經濟制度，新政治制度，新道德，新思想，一切都完全了，新平衡便又成立。但是這平衡狀態不久又會被內在的各種矛盾而對立的勢力所破壞，因而社會又起變動，需要新平衡的建設；這就是宇宙一切萬物的變化和發展之無限連續的過程。以這樣的發展過程來理解世界，便是辯證法的理解。（參考民鏗第十卷五號第十八頁）。

但是，關於否定之否定這個法則，有幾點我們必須注意：第一點必須注意的，是「否定之否定是趨向於綜合的高級發展」。在亞里斯多德的邏輯中所謂否定是絕對否定，把否定看作全取消，辯證法所謂否定，不是完全的取消，只是綜合其中可取或適當的內容來充實牠，以趨向於更高級底發展。第二點，是「否定者是被否定者所生的」。意思就是說，否定者不是從外面加入的，只不過是被否定者自身所涵蘊着（*implies*）的相對立的因子底成果。因此，否定之否定不過是其自身底對立的發展，而趨向於與牠相矛盾的對立物底那一面。第三點，是「肯定者本身是從原來否定過牠的否定者而產生。」據此我們可以推論：肯定者在某一方面又是否定者。同時，在另一方面，否定者於相當的條件之下，要否定與牠相對立的對象，在這種否定與牠相對立的對象之過程中，否定者必須要肯定自己，即是認定自

身這種否定爲是,否定得對,所以在這種意義之下,否定者之自身又爲肯定者,第四點,是「否定之否定並不是循環的發展,而是螺旋似的发展」。在形式論理學中,否定之否定等於肯定,即還原到原來的命題。例如說:「我是一個人」,這個肯定命題變爲否定說:「我不是一個人」,再變爲否定說:「我不是一個人這句話爲妄」或「我並不是不是一個人」,這樣否定之否定的結果,還是成爲原來的肯定。用符號表示之爲:

$$A''=A \text{ 或 } \sim(\sim P)=P$$

但在辯證論理學中,否定之否定的意義,是說肯定者由於否定者的發展而更加豐富了。伊里奇說:『辯證法的動因,要求指摘否定的東西及肯定的東西之「統一」,即兩者的聯結,發見否定的東西中之肯定的東西,由肯定到否定,由否定到包含肯定的「統一」——沒有牠,辯證法就變成完全的否定,遊戲或懷疑論。』(註)所謂否定不能不是爲表現過程之發展中的聯結

〔註〕李雷合譯:辯證法唯物教程,332頁。

之特定的否定。

辯證思維的三大基本法則已略如上述;但這三個法則並不是各自分裂的,獨立的,無關係的;而是互相關聯的,一貫性的。這點我們不能不注意。

〔乙〕辯證邏輯與形式邏輯底論戰

辯證邏輯與形式邏輯近來在我國學術界中發生一場空

前的劇烈的論戰，這本來是一種很好的現象，不過往往越出學理的討論而挾着感情的作用，這實在是一件憾事！我們現在先講辯證邏輯對於形式邏輯的批評。

(一) 辯證邏輯對於形式邏輯的批評：辯證邏輯最不满意於形式邏輯的是關於形式邏輯中的三大思維律。我們可分做「同一原理」與「差異原理」兩層來講。

第一，就同一原理言。同一律要求着把任何對象，任何概念，當作與牠自身同一，與牠自身相等的東西去觀察。「甲是甲」的公式的規定，必須把事物和概念自身當作不起差別而永久固定不變的東西去觀察。可是從動的宇宙觀去考察，一切固定的形態都是相對的而非絕對的。譬如說「蠶是蠶」，可是在事實上蠶本身不絕地在那裏變化着，由蠶而蛹，由蛹而蛾，由蛾而卵。一件東西在時間上常不與牠本身相同。又如說「學生是學生」，可是學生中有大學生，中學生，小學生之別，雖同是學生，而其性質也大不相同。而且在學校稱學生，在家庭則稱為子女，在社會則稱為公民。一件事物在空間上亦不是永久同一於其自身。恩斯坦的原理，顯然承認物質的質量，能力，運動等等都因不同的時空而表現為不同的存在形態；就是時空本身，也不是不分時空而永久固守着同一標準的；這就是說，一切都是變化運動的，消滅了運動靜止時間空間等等的絕對形式和永久固定不變的形式。所以「甲是甲」至少不是無條件地正確，不是絕

對地正確，換言之，「同一律」是有限制的，有條件的，相對的。從辯證觀點講來，所有同一性是與差異性是互相結合着的。在無論任何對象，同一性與差異性是絕對不能分離的，對象一面是同一的，而一面同時又是變化的，同一性與差異性是同時為對象所包有，所表現；甲是甲，同時即含有非甲的成分。於是辯證思維的「是——否；否——是」的公式，否定着型式邏輯的同一律的「是——是；否——否」的公式。

第二，就差異原理（句括矛盾律與排中律）言，照這個原理講，甲是乙或是非乙，甲不能同時是乙又是非乙。一條綫為直綫或為曲綫；一條綫同時不能為直綫又為曲綫。但從辯證邏輯講來，不但以為矛盾的存在決不是不可能，並且以為凡是變化的事物在各瞬間上不得不呈現一種矛盾。所謂變化的事物，一面是等於該事物，一面又是異於該事物。變化的主體包含同異。如無同異，也就無所謂變化。一切事物都在變化。一切變化的事物都含同異——矛盾。在形式邏輯，一條綫固然為直綫或曲綫，固然同時不能為直綫又為曲綫；可是數學家有時卻把直綫看做圓周的最小一部分，在一定範圍內把直綫與曲綫就看做同一。又如一個圓周可以看做具有無限數的角的圖形。他們在這個關係下把圓與角同等看待，而數學的一部門是完全成立於這個充滿矛盾的原則之上的。從辯證邏輯觀點看來，一切矛盾的對立物是互相轉變，在這轉變中，形成對立的統一。靜止與運

動中存在着對立的統一。在一切個別的對立物中，涵蘊着宇宙的統一性。一切事物在本身上含有矛盾，這就是辯證法的最根本的原則。

總之，形式邏輯中三個根本底思維律，『牠所具有的總的精神，不過是說同一的東西不能有不同一的東西與其自身相矛盾；不同的東西中，不能有同的東西與其本身相矛盾。一切矛盾在判斷中都被排斥着，三個規律實際上可以被視為絕對同一的同一律一個規律。』因為這樣，『所以形式論理學底「是——否——否」底思維法則，在永久同一的原則下，是沒有自身否定自身的，沒有聯繫的，是靜止的，無矛盾的，孤立的事物之認識法則。』(註)總起來說一句，形式論理學從概念判斷到推理的

〔註〕王特夫：論理學體系，246, 261 頁。

全般思維過程中所表現的思維法則，都只是以觀念的固定的形式去標識事物的靜止的外形的思維法，不能深入事物發展底內在的變化及其相互聯繫。換言之，不能把握客觀世界之實在的關係的形式論理學，與思想的內容及其對象之內在的關聯無關，只停滯於思想相互間之外表的諸關係的研究圈之內。

(二) 形式邏輯對於辯證法的批評：數理邏輯派學者以為邏輯就是人類理性自身的形式發展，即理性的無限推演與發展。其本質是型式的，客觀的，公共的，絕對的。『邏輯全是普遍的，形式的，意義不定的命題函數間必然的推演關係。』

邏輯不是研究「對象」的變化，而是研究理性本身發展的「形式」。他們基於這一立場，於是認辯證法不是邏輯，只是一種「看法」或一套解析世界的元學理論。型式派指出辯證法的缺點如下：

(A) 辯證法自身之內在矛盾——「新唯物論以為一切自然界，思想界都有內在的相反的矛盾，因有內在的矛盾始有進展，這是辯證法第一普遍法則。那末，辯證法唯物論當然不是例外，也必有內在的矛盾。可見在原則上辯證法唯物論本身根本即必包含有內在的矛盾。一個自由矛盾的學說，我們有保留牠的價值嗎？……假使辯證法唯物論並沒有「內在的矛盾」，則矛盾即不是普遍的了。」^(註1)

^(註1) 恩格斯：辯證法唯物論批判，唯物辯證法論，64頁。

辯證法的三個基本法則，要不外乎說明「變化」，「詳言之，即否定之否定固然是變；統一了對立，亦是變；至於由量到質更是變，因此他們以為萬物都是變。世界既照這樣變化着，運行着，則這個變化的公式必是普遍的了。既然是普遍的，則顯然可見世界在那裏變化，而這個公式却本身是不變化的（即永久的），於是我們可以說辯證法本身是不變的了。」^(註2)

^(註2) 恩格斯：唯物辯證法之總論，（前書，174—75頁。）

伊里奇說：『互相排除的對立之鬥爭是絕對的』；可是他
又說：『不把我們的認識當作已成的不變的東西，而要分析怎

樣從不知轉爲智,怎樣不完備,不切確的知識轉爲更完備更確切的知識。因此,真理也是一種過程,在歷史上我們的知識接近客觀絕對真理的界限是相對的,同時無疑義的,我們與真理仍在日益接近之中,』『而且祇是永遠的這樣接近』。

『從上面幾段引說裏面,我們知道真理也只是一種過程。我們的知識只是永遠的與真理在接近之中,而不能絕對的說我們的某種知識理論即絕對的真理。凡理論真是日益進展的,那末辯證法唯物論的自身也是日益進展嗎?也是隨歷史的實踐而「被否定」的嗎?辯證法唯物論也不是絕對的真理嗎?』
(註)

〔註〕唯物辯證法論戰,63—64頁。

(B) 辯證法不是方法又不是思維律 —— 張東蓀先生批評辯證法,不是方法,又不是思維律,只是一種「看法」。他說:『須知方法與名學在近代已分兩種換言之,即現代學者已公認「演繹邏輯」是名學,而「歸納邏輯」乃只是「方法學」(Methodology)……在性質上,二者並不相同。辯證法所講的是正反合;而這個空汎的正反合在科學上完全無用。科學所需要的是如何觀察而不失之疏忽;如何實驗而始得證實;如何收集材料而有所歸納;如何分析而方得達於深處;如何比較與如何統計而始能建立臆說,可見科學方法,自古以迄今天爲止,依然只是所謂觀察法,實驗法,歸納法,測量法,化驗法,統計法等。從來沒

有用過辯證法。……不過科學方法亦有兩種。一種是科學家所用的科學方法；一種是名學家所講的科學方法。名學所講的只是關於科學方法的抽象理論。……現在乃是一轉而討論第二個問題了。即在表面上是科學方法，其實只是思想方法。且這種思想方法是依靠一個思想原則的，於是便不能不把辯證法變為思想律。他們主張推翻普通名學教科學書上的三個思維律而以辯證法代之。……說到這裏，我們可以知道他們對於「同一律」完全是誤會了。自亞里斯多德以來，早就告訴我們說，這種「同一律」是思想上的律，而不是事實上的律。於此所謂思想却是指「說話」(Discourse)而言，倘使採取唯物的見地，以為思想是事實的映印，那就不相謀了。在此所謂思想完全是說人類用符號（即語言）所表示的東西。這符號是人造的，不是事實的映印。符號與符號之間具有內在的規則 (Intrinsic structure)，這種內在的規則就是所謂邏輯。於是我們便可卑之無甚高論，而知道這種思想律只是說話的規則罷了，不必有客觀的對應，亦不是宇宙的理性。說得明白一些，例如我說這個東西是一本書；等到牠壞了以後，我還可稱牠為一本書，只須說「這一本書壞了」而已。可見所謂「同一」「不是事實上的同一」，乃只是用符號於意識範圍中 (Meaning situation) 有所同一。……例如我對於一本書，既稱為茶盤，又稱為筆筒，則聽者便不明白我所說的到底是那一件東西了。可見說話全靠語言的指謂上有同

一。語言中的同一，不是事實上的同一，……所以同一律只是語言界內的法則，即在語言上必須有同一；至於事實上有無同一可以不管，……可見思想律三條都是言語界的法則，而與事實不必完全相符，即使不相合亦不要緊，但須知我們離了這三個律却不能說話，於此可見同一律不能以辯證法來代替，因為同一律是說話的法則，而辯法不是說話的法則。』(註)

· [註]張東蓀編：《唯物辯證法論叢》，183—188頁。

牟宗三先生對於形式邏輯中這三條思想律，亦有相同的見解。他說：『邏輯中的三個根本原則，也稱思想律，也稱思想中的三個假設或設準……我們首先說這三個假設「是思想中的東西」，「不是對象中的東西」，是指說對象或確定對象的思想上的運用，不是對象本身的生成變化。這是第一要注意的一點。』

他以為「同一律」『決不是對象本身各分子間的同一與否，也不是對象本身各時代各地方間的同一與否，牠決不禁止事物的變遷與發展，牠決不禁止一個東西有多種性質與多種關係。……』

『同一律只是單純的一個「是」之確立，這個「是」不是「A是B」間的「是」，而是「A是A」間的「是」，這種「同」是絕對的。同一律就是指這個「同」而言。『A與A間的同，這同一又是我們思想進行時的先在確定，不是對象本

身的同異問題；牠是「是」這個概念的確定，不是對象本身的性質之是此是彼是紅是白的確定。』牟先生以為不僅「同一律」不能否認，即「矛盾律」與「排中律」亦不能否認。他說：『矛盾律是我們人類真妄或是非二分以後的事，……我們講同一律時，已經有了二分法的作用了，因為有了二分法，所以有了「是」，便馬上就會有「不是」，有了「真」，便馬上就會有「不真」，這是人類理性的先驗運用，不能證明也不能否認，否認要用牠，證明也要用牠……既然有二分法的作用，所以矛盾律就是「是」同時又是「不是」，「真」同時又是「不真」的禁止，這種禁止是禁止你的思想，不是禁止事物之有多種性質與多種關係，也不是禁止事物之有時間性空間性與其發展性，……矛盾律是兩個命題的矛盾之禁止，不是兩個名稱或兩個對象兩種性質的禁止，矛盾只能在命題上說，不能在對象上說，對象性質名稱根本無所謂矛盾。』因此，他說矛盾律所以不當寫成「X不能是A與非A」，應當寫為「X不能同時是A不是A」，因為「非A」與「不是A」意義完全不同，前者是指對象言；後者指思想自身言。『你總不能說牠是社會主義又不是社會主義吧！矛盾律就在這裏。』

同樣，「排中律」也不當寫成『A或是B或是「非B」』；應當寫為『A一定是B，或者不是B』。『「排中律」就是表示：「一個命題是真的或者不是真的」，一個命題就是有真妄

二值的一句直陳的話，……故排中律只能適用於命題上』。

（見唯物辯證法論戰，100—110頁）

我們總括型式派邏輯學者對於辯證法的批評可歸納為以下各點：

1. 辯證法不能自成爲一個邏輯而代替或克服形式論理。
2. 辯證法不能成爲一個特殊方法，牠不能反對了科學方法。
3. 辯證法是解析世界事物的一套元學理論。
4. 辯證法只是一種「看法」。

（丙）作者底意見

綜觀形式邏輯與辯證邏輯的論爭，可知二者本身就是辯證的一回事，沒有前者便沒有後者；沒有後者便沒有前者。形式邏輯涵蘊於辯證邏輯之中，而辯證邏輯也是孕育於形式邏輯之內。二者相反而實相成，相輔相依，相需相因，一言以蔽之，相對立而統一存在着，發展着的。

任何一種學問沒有不起於實際的需要，也即說任何一種學問沒有不基於理性的要求。在實際需要之中，即包含理性的要求的成分；反之，在理性要求之中，也即寓有實用的意味。一切純粹科學都是以應用爲依歸，一切理論總須事實作證明。有數學，物理學，化學，地質學，礦物學，生理學，心理學，社會學，認識學等底純粹科學，不能不有會計學，工程學，應用化學，礦牀學，冶金學，

醫學、教育心理學、社會政策、及方法學等應用科學與其相適應。純理以應用為依歸，而應用也以純理為根據，二者統一，始稱為科學。所謂「科學」就是闡明事物的因果法則，並探究事物的根源及其進化法則而說明全宇宙之體系的知識系統。科學是理論的同時是實踐的。

就科學底整個進化歷程看來，科學產生於哲學，而復歸於哲學；即從機械的物質論出發，由敘述科學而說明科學，而理論科學，復發展到以新物質論為基礎的科學。

這樣講來，任何一種科學發展到理論科學的階段，如原子物理學，原子化學，宇宙學，細胞學等都只是經過了實證的分析而後之高級的物質論底理論，也就是「吸收哲學，融解哲學，兼併哲學，在形態上反是消滅了哲學」底新物質論的科學。我們稱這些理論科學只是對於物質世界底一種「看法」亦可，或一種「想法」乃至於一種「行法」亦無不可。

型式邏輯認邏輯只是研究理性自身發展型式，即研究「結構」(Structure)，「法模」(Form)，而不研究客觀世界對象的生成變化；但此「結構」「法模」亦只是存在於客觀物質世界的因果聯繫的「總結構」「總法模」之系統中，假若沒有後者根本沒有前者，前者只是依存於後者。我們可以「a」代表思想的「結構」或「法模」的「類」(Class)，以「1」代表宇宙的「結構」或「法模」的「類」，那末，任何「類」a是

包含於「全類」「1」之中。用符號表示之，爲：“ <1 ”。即是說，思想的「結構」或「法模」是包含於客觀物質世界的「結構」或「法模」之中。

這樣講來，一切正確的思維法則也就是客觀世界的法則；恩斯坦的相對論，便是一個例證。 $2+2=4$ 的法則，雖然是抽象化了的型式，可是在發生上說，假若沒有兩個東西加上兩個東西等於四個東西的實體存在，決不會有此公式的構成。因爲客觀的實體本是如此存在着，所以我們才能如此想。固然，我們可以離開實體而抽象地思維 $2+2=4$ ，但要這個公式在實際上發生軀的「有效性」，則不能不與事實相符合；否則， $2+2=4$ 與 $2+2\neq 4$ ，在思維的抽離形式上乃是一樣的真，因爲小孩就有這樣思想的可能，除非達到相當的年齡，經過多次的試行錯誤，然後知道 $2+2=4$ 。這就是思維本身底發展的「矛盾性」的證明。而且兩滴雨點與兩滴雨點落在窗檯上可合成一滴雨點；或將兩片玻璃用猛力加於另兩片玻璃之上，可碎爲十片，或一百片玻璃，所以 $2+2=4$ ，不論就空間講或時間講，都不是不變的。

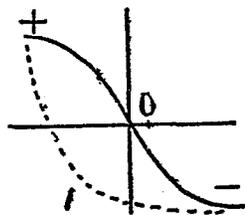
形式邏輯的「同一律」，可認爲是思想上的東西，亦可認爲是對象上的東西。思想上的律，可以說就是事實上的律。「同一律」通常是指規定被思考的客觀對象或概念須始終保持一致性而言的。我們說「A是A」，或「A是B」，就是因爲我們把事物或概念自身看做常是同一，或同類事物或概念常保持着

一致性的緣故；我們所以這樣想，因為我們對客觀事物是這樣地認識。否則，根本就沒有「A是A」或「A是B」的「是」。不論「A是A」的「是」或「A是B」的「是」都只是被事物所規定的。假若說「同一律」是講思想上的東西，與被思考的「對象」毫無關係，則「A是A」的「是」與「A是B」的「是」，在其抽離形式上根本是一樣的，就繫辭（Copula）本身言，並無區別。推而我們可以說：中國「是」帝國，與中國「是」民國，乃至中國「是」日本的「是」，亦是同一性質的了。不然，若認這三個「是」是有區別的話，便無異承認思想上的東西與對象上的東西不僅有關係，而且前者總是被後者所規定。

可是被思考的對象或概念是不絕地變動的，所以形式邏輯的思維律亦就不能不變動。

型式邏輯的「矛盾律」（確切地說是「勿矛盾律」）是禁止兩個命題的矛盾；這無異根本承認在思想上或語言界有「矛盾」這一回事，必須先承認有「矛盾」，然後有「勿矛盾」；倘若無「矛盾」，則根本無「勿矛盾」。「勿矛盾」既是「可能」，那末，「矛盾」當然是「可能」，而且統一了「矛盾」與「勿矛盾」亦應是「可能」。假若P是一命題，那末， $\sim P$ 便是一命題，而且 $P \neq \sim P$ 亦是一命題。「二值邏輯」之可能存在就在此，而辯證邏輯之可能存在亦在此，何以故？當你說「勿矛盾是可能」的時候，就有說「勿矛盾是不可能」的可能。「可

能」與「不可能」二者本身就是可能的對立而統一的存在着。型式邏輯的「形」之中，雖有無窮的可能，但同時亦就包含着許多的不可能，例如，假若a是b底母親，b便不能是a底母親，這就叫做「非對調性」的關係，其型構是： $(aRb) \neq (bRa)$ 。因此，我們可以說：「不可能本身就是可能」。我覺得宇宙發展的根本型式，只是「形」與「質」的互變；無無形的質，亦無無質的形；形是附麗於質，而且被質所規定的。邏輯上的「型」，總逃不出整個宇宙發展的根本的「結構」或「型式」。茲以下圖表示宇宙發展的根本型式：



一切東西都是由「+」變到「-」，或由「-」變到「+」。「+」「-」相反而實相成。是「+」或「-」各有½的機會。「+」「-」互化之現象等於「零」，「零」不是沒有的意思，「零」

是事物自身轉化為他事物的可能的關鍵。從「+」到「-」或從「-」到「+」的變化的全過程等於「1」，是涵蘊着一切。軸自身就是「+」與「-」二種矛盾原素所構成的。這樣講來，精神與物質亦是彼此涵蘊着於「1」之中，「1」是根本存在的。由此可推知宇宙根本是「一元的」，而形式邏輯與辯證邏輯實相反而相成的。我現在再把符號邏輯與辯證邏輯底關聯寫在下面：

- (1) 正: p
- (2) 反: $\sim p$
- (3) 合: $\vdash q \supset \gamma, \supset p \vee q, \supset p \vee \gamma$ (即 The Principle of Summation)
- (4) 否定之否定: $\sim(\sim p) \equiv p$ (即 Principle of Double Negation)
- (5) 飛躍: $a < b, b < \gamma, \supset a < \gamma$ (即 Axiom of Skipped intermediaries)
- (6) 「流變」概念: 若 $\gamma/s = m/n$ 則 $r/(sp) \neq m/n$ (辯證法中之“流變概念,”相當於數理邏輯底“概然概念”).

由上以觀,二者不但無衝突,而且實在相輔相成。數理邏輯主精嚴辯證法主活實;數理邏輯重解析,辯證邏輯重綜合。二者合一始兩益,而且合一乃合辯證之理。這兩者合併起來,真是明宇宙,治學問的無上的利器。

研究與討論問題

上 篇

第 一 章

第一節

(一)我們讀邏輯底目的究竟是什麼

(二)試舉例說明思想錯誤之心理的及社會的原因。

(三)試各反省自己平時有無違反邏輯的思想並記述其事實。

(四)試從我國古書中尋出下列違反科學精神的客觀證據：

a.比擬失當 b.推理不合法 c.僞證 d.強辯 e.武斷
f.門戶之見 g.好空談

(五)杜威氏視全教育的歷程為訓練邏輯思想的歷程，當否試評論之。

(六)邏輯對於研究教育者實際功效是什麼？

(七)邏輯思想與文學思想畢竟有沒有衝突？

第二節

(一)古典邏輯（指亞里斯多德的邏輯）與數理邏輯同認論理學為「形式底科學」(formal science)，二者究

有何區別？

- (二) 數理邏輯所謂「型式」(Form)與普通所謂「物質」與「形式」之「形式」,其意義有何不同？
- (三) 從數理邏輯派看來,實驗邏輯,辯證邏輯以及價值哲學派邏輯是否各成爲一種邏輯？
- (四) 事實判斷與價值判斷有何區別？二者有何關係？
- (五) 自然法則與規範法則有何區別？二者有何關係？
- (六) 試評述各派邏輯的定義。
- (七) 爲什麼邏輯是科學又是藝術？

第三節

- (一) 邏輯與心理學有何區別？有何關係？
- (二) 邏輯與認識論有何區別？有何關係？
- (三) 邏輯與數學有何區別？有何關係？
- (四) 思想體系爲什麼分化？分化之後,是否各不相關？

第四節

- (一) 邏輯底真正任務到底是什麼？
- (二) 就現階段的中國社會而言,邏輯的特殊使命是什麼？

第 二 章

第一節

- (一) 試述形式邏輯(古典邏輯)產生的社會背景及其

發展的趨勢。

(二)亞里斯多德的古典邏輯對於人類思想有什麼貢獻

(三)試述實驗邏輯產生的社會背景及其趨勢。

(四)實驗邏輯對於人生有何貢獻?

(五)培根的歸納法是否以「物質論」為基礎?其特色及缺點若何?

(六)培根的歸納法與亞里斯多德的「枚舉歸納法」有何不同?

(七)西洋工業革命與培根的方法論是否有絕對的關係?

(八)理性派及經驗派哲學對於西洋邏輯的發展各有什麼貢獻?

(九)辯證邏輯在西洋起源於何時?

(十)黑格爾的辯證法與馬克斯的辯證法有何根本不同?其轉變原因何在?

(十一)辯證邏輯所根據的「物質論」與培根的歸納法所根據的「物質論」有何不同?

第二節

(一)中國古代名學為什麼獨盛於戰國時期?其後中斷之原因何在?

(二)中國古代各派名學以雜家學說較為完備?

(三)墨辯的根本原理是什麼?其論式的變遷是怎樣?

(四)試述中國古代各家辯證邏輯的思想並評論其缺點。

(五)印度因明輸入後,中國名學何以仍不能復活?

(六)西洋邏輯思想對於近代中國社會有何影響?

第三節

(一)古因明與新因明不同之點何在?

(二)因明與西洋邏輯的功用有什麼區別?

(三)何謂「二益八門」?試舉實例說明之。

(四)爲什麼「因明」僅產生於「印度」?而古典邏輯僅產生於「希臘」?

(五)西洋,中國及印度文化的不同,是否由於思維方法的不同所致?抑尙有其他原因?

下 篇

第 一 章

第一節

(一)試述「思想」的各種涵義。

(二)試舉例證明心理的思想與邏輯的思想有何不同?

(三)兒童思想的特質是什麼,與成人是否根本不同?

(四)試做一簡單測驗,以考察兒童思想之發展。

第二節

(一)思想能否可以離開物質而活動?

- (二)什麼叫做「範疇」?「範疇」是否先驗而存在?
- (三)什麼叫做意識?意識是否不佔空間?
- (四)物質是否因認識而始存在?
- (五)「存在」與「意識」是兩種不同的元素?抑是同一物質運動之各別的形態?
- (六)思維與語言及知識有何關係?
- (七)思想發生於何種情境,其步驟若何?舉例說明之。
- (八)「反省的思想」與「反省的行動」有何區別?
- (九)試舉例說明知與行,及事實與意義的關係?

第三節

- (一)概念的本質是什麼?其作用如何?
- (二)試就下列各個概念的內包或外延的大小順序加以排列:
- (1)教師——教育家——小學教員——人;
 - (2)桃花——紅色桃花——植物——生物——樹;
 - (3)元素——鐵——金屬——物質;
 - (4)天體——金星——地球——行星。
- (三)試言下列各概念的「種概念」與「類概念」:
- (1)動物
 - (2)三角形
 - (3)論理學
 - (4)白鸚
 - (5)桃花
- (四)據外延及內包上的關係,用圖表示下列各組概念:

- (1)動物,白馬 (2)書法家,藝術家 (3)金屬,銅
 (4)南京,中國的首都 (5)學生,國民
- (五)概念可分為幾種?每種舉出五個例子。
- (六)判斷的本質是什麼?其作用如何?
- (七)判斷發展的情形怎樣?
- (八)判斷可分為幾種?每種舉出一個實例。
- (九)試說明以下諸判斷主辭賓辭的周延不周延:
 (1)勇者不懼 (2)崑崙為最大之山 (3)中國
 為古文明國 (4)釋迦佛祖也 (5)孔子聖人
 也 (6)人有生而聾啞者 (7)某生是天才
 (8)人孰無過 (9)岳飛是忠臣 (10)羣體之幸
 福即個人最大之幸福。
- (十)推理的性質是什麼?其作用如何?
- (十一)推理可分幾種?每種試舉一實例。
- (十二)三段論式是怎樣構成的?
- (十三)三段論式有何缺點?
- (十四)因明的三支作法有何特點及缺點?
- (十五)墨辯六物論式與古因明論式是否相同?
- (十六)比較墨辯與三段論式的優劣。

第 二 章

第一節

(一)什麼叫做思維律?

(二)演繹邏輯中三種基本思維律的作用是什麼?

(三)這三條思維律是否僅為思想上的東西,不是對象生成變化的規律?

(四)演繹推理所必遵的原理有幾條?

(五)定言三段論式有幾條規則?

(六)試檢定以下各種定言三段論式的真偽:

(1)「凡演說家,都很有本領,李某很有本領,所以李某是一個演說家。」

(2)「凡金屬為傳熱體,鐵為金屬,故鐵為傳熱體。」

(3)「殺人者應處死刑,劊子手是殺人者,故劊子手亦應處死刑。」

(4)「樂善佈施者皆好人,某富豪為樂善佈施者,所以某富豪是好人。」

(5)「沒有東西比智慧好,一片乾麵包比沒有東西好,所以一片乾麵包比智慧好。」

(七)假言三段論式是怎樣構成?其規則如何?

(八)試述假言三段論式的種類,並各舉一例子。

(九)試檢定下列各假言三段論式的真偽:

(1)若法律嚴峻,則盜匪減少;今盜匪減少,是必因法律

嚴峻之故。

- (2) 苟無恆產,則無恆心,是人乃無恆心者,故無恆產。
 (3) 設加三於四,其數為七;今非加三於四,故其數非七。
 (4) 若交通發達,則都市繁榮;若敷設鐵道,則交通發達;
 故若敷設鐵道,則都市繁榮。

(十) 選言三段論式是怎樣構成?其規則如何?

(十一) 試述選言三段論式的種類,並各舉一例子。

(十二) 試檢下列各選言三段論式的真偽:

- (1) 人類有道德性,社會性,審美性;猿類無道德性,社會性,審美性;故猿類非人類。
 (2) 凡固體氣體液體各有重量;凡物體必為固體或為氣體或為液體;故凡物體必有重量。
 (3) 若不尊重兒童,不是一個好教師;若不熱心任事,則不得謂為稱職。某君能尊重兒童乎?抑能熱心任事乎?所以某君是一個好教師,或是稱職者。

(十三) (1) 三段推理是否為演繹法的中心?

(2) 數理邏輯能否包涵古典邏輯?

(3) 邏輯數學化或符號化之後有何利益?

(4) 什麼叫做「類」?什麼叫做「空類」?什麼叫做「全類」?

(5) 「空類」與「全類」各有何特徵?

(6) 試說明下列代數符號之意義:

$$a \times 0 = 0; \quad a \times 1 = 1; \quad a + a = a$$

(7) 什麼叫做「實質涵蘊」?

(8) 「涵蘊」「選取」「契合」三種命題的符號是什麼?

(9) 試解釋下列符號的意義:

(a) $P \supset Q$

(b) $P \supset \sim Q$

(c) $P \supset (Q \supset R)$

(d) $P \vee R$

(e) $\sim(P \vee R)$

(f) $(P \cdot Q) \supset (P \vee R)$

(g) $\sim(P \cdot Q)$

(h) $P \cdot \sim Q$

(i) $[P \cdot (Q \vee R)] \supset P$

(10) 試用「點符」,說明下列符號化的命題(假定所有命題皆斷定):

(a) 假若 p 涵蘊或者 q 或者 r , 那末 p 涵蘊 q 或 p 涵蘊 r .

(b) p 與 q 命題涵蘊着 p 命題是等於 q .

(c) 假若或者 p 或者 q 涵蘊着 r , 那末, p 涵蘊 r 與 q 涵

蘊着 r 。

(11)(1)試界定並解釋下列各種關係的本質：

- (a)對調性
- (b)非對調性
- (c)傳達性
- (d)非傳達性

(2)「命題函數」與「邏輯函數」有何關係？

第二節

(一)試述因果律的意義及其功用。

(二)什麼叫做自然齊一律？

(三)試舉例說明因果關係之相對性、複合性及質量的變化。

(四)因果律與「目的觀」有何區別？

(五)歸納推理、類比推理及演繹推理三者有何關聯？

(六)科學的意義與目的是什麼？科學進化底歷程是怎樣？

(七)觀察法與實驗法有何區別？各有何限制？實驗法是否為科學的基本方法？

(八)實驗時應注意之點有幾？

(九)試述教育上四種實驗方法及其應用。

(十)試舉實例(教本以外的實例)說明穆納氏五種歸納方法。

- (二)假說是什麼?其功用若何?
- (三)創立假說時必須遵守的規則有幾?
- (四)什麼叫做證驗?其功用若何?其可能之謬誤是什麼?
- (五)蓋然性與定律及學說有何區別?
- (六)什麼叫做真理?科學的真理是否絕對的真確?
- (七)什麼叫做定義?其功用若何?
- (八)試批評下列定義之當否:
- (a)人者萬物之靈也
 - (b)論理學者論理之學也
 - (c)生者死之反也
 - (d)植物者生物之一種也
- (九)什麼叫做分類?其功用若何?

第三節

- (一)什麼叫做辯證法?
- (二)辯證法底基本法則是什麼?
- (三)辯證邏輯與形式邏輯根本不同之點何在?二者是否不相容?
- (四)辯證法本身是否完全無缺點或是絕對真理?

英文參攷書

1. Dewey: How We think (劉伯明譯思維術)
2. A. L. Jon st: Logic, Inductive & Deductive (潘梓年譯邏輯)
3. Sellars: The Essentials of Logic
4. Wolf: Essentials of Scientific Method
5. Trow, w.c. Scientific Method in Education
6. Jevons: Lessons in Logic
7. F. C. S. Schiller: Formal Logic
(以上關於試驗邏輯與科學方法論)
8. J. E. Creighton: An Introductory Logic (劉奇譯邏輯概論)
9. Chapman & Henle: The Fundamentals of Logic
10. G. Bool : An Investigation of Laws of Thought
11. A. T. Shearmen: The Development of Symbolic Logic
12. L. S. Stebbing: A Modern Introduction To Logic
13. McColl: Symbolic Logic and its Application
14. C. I. Lewis: A Survey of Symbolic Logic
15. C. I. Lewis & C. H. Langford: Symbolic Logic
16. Whitehead & Russell: Principia Mathematica
(以上關於一般形式邏輯與現代符號邏輯)
17. V. Adoratsky: Dialectical Materialism
18. Levey & Others: Aspects of Dialectical Materialism
(以上關於唯物辯證邏輯)

中文參考書

1. 王特夫著：論理學體系（辛墾書店出版）
2. 劉伯明譯：思維術（中華）
3. 劉 奇譯：邏輯概論（商務）
4. 潘梓年譯：邏輯（商務）
5. 汪貧基著：邏輯與敘理邏輯論（商務）
6. 唐肇黃譯：邏輯底原理（商務）
7. 何兆清著：論理學大綱（南京鐘山書店）
8. 吳俊升編：論理學概論（中華）
9. 林仲達編：論理學綱要（中華）
10. 陳高儲著：名理通論（開明）
11. 張希之著：論理學綱要（北平文化學社）
12. 羅素講演：敘理邏輯（北大新知社）
13. 秦仲實譯：邏輯例解（開明）
14. 鄒太樸譯：科學與方法（商務）
15. 王星拱編：科學方法論（商務）
16. 羅廷光著：教育科學研究大綱（中華）
17. 李建等譯：辯證法唯物論教程（華耕堂書店）
18. 任白戈譯：伊里奇的辯證法（辛墾書店）
19. 程始仁譯：辯證法經典（亞東）
20. 林超真譯：辯證法的唯物論（亞東）
21. 張東蓀編：唯物辯證法論叢（北平民友書局）
22. 沈有乾編：現代邏輯（新月書店）
23. 呂 澂著：因明綱要（商務）
24. 陳望道：因明學（世界）
25. 梁啟超著：墨經校釋（商務）
26. 譚戒甫：墨辯論式源流（武漢大學文哲季刊，第二卷四號）

中西名詞對照表

肯定的 [A] Affirmative
 類比推理 Analogical Inference
 前件 Antecedent
 二律背反 Antinomy
 先驗 A priori
 亞里斯多德 Aristotle
 斷定性 Assertibility
 斷定符號 Assertion Symbol
 對稱性 Asymmetry
 特徵 Attribute
 培根 [B] Bacon, F.
 存在 Beings
 柏克烈 Berkeley
 柏奈爾 Bernal, J. D.
 布爾 Boole, G.
 包桑德 Bosanquet
 蒲賴特萊 Bradley
 勃蘭泰諾 Brentano
 類底演算 [C] Calculus of Classes
 命題底演算 Calculus of Proposition
 定言的 Categorical
 範疇 Categories
 查博曼,海勒 Chapman and Henle
 類(或譯「類分」或譯「類」) Class
 分類 Classification
 互換律 Commutative Law
 補類 Complementary Classes
 孔德 Comte
 概念 Concept
 結論 Conclusion
 聯合 Conjunctive
 後件 Consequent
 矛盾對當 Contradictory Opposition
 反對對當 Contrary Opposition
 换位 Conversion
 限量换位 Conversion by Limited
 繫辭 Copula

相關 Correlation
 克雷頓 Creighton
 達南柏 [D] D'Alembert
 德摩甘 De Morgan
 笛卡兒 Descartes
 演繹推理 Deductive Inference
 被界定辭 Definiendum
 界定辭 Definiens
 定義 Definition
 區分 Division
 杜威 Dewey
 辯證法 Dialectics
 雙關性 Dilemma
 選言的(在數理邏輯應譯選取的或析取的)
 Disjunctive
 周延 Distributed
 分配律 Distributive Laws
 點符 dots
 或稱關係 [E] Either……or relation
 經驗的概念 Empirical Concept
 經驗法則 Empirical Law
 恩格斯 Engels
 認識論 Epistemology
 等組法 Equivalent Group Method
 歐拉 Euler
 實驗法 Experiment Method
 解釋 Explanation
 外延 Extension
 菲希特 [F] Fichte
 型式或法模 Form
 形式邏輯 Formal Logic
 佛蘭克林 Franklin
 佛勒格 Frege
 佛里斯 Fries
 類 [G] Genus
 格色姆 Gassell
 果不厭 Goblott, E.

海登 [H] Haldane, J. B. S.
 罕彌齊 Hamilton, W.
 黑格爾 Hegel
 赫拉克里脫 Heraclitus
 赫茲 Hertz
 希賓 Hibben
 假設的 Hypothetical
 假說或設想 Hypothesis
 直接推理 [I] Immediate Inference
 涵蘊(或譯連累) Implication
 推理 Inference
 潛伏語言 Implicit Language
 內包 Intension
 非傳達性 Intransitivity
 反換 Inversion
 耶芳斯 [J] Jevons
 判斷 Judgment
 康德 [K] Kant
 馬克斯 K. Marx
 郎伯 [L] Lambert
 因果律 Law of Causality
 矛盾律 Law of Contradiction
 排中律 Law of Excluded Middle
 同一律 Law of Identity
 自然法則 Law of Nature
 規範法則 Law of Norm
 萊布尼茲 Leibniz
 萊維 Levy, H.
 洛克 Locke
 論理學(或譯邏輯或名學) Logic
 經驗論理學 Logic of Empiricism
 邏輯常數 Logical Constants
 邏輯的乘 Logical Multiplication
 邏輯無有 Logical Null
 邏輯化派 Logistic
 陸宰 Lotze
 大前提 [M] Major Premise
 大名辭 Major Term
 實質涵蘊 Material Implication
 數理法則 Mathematical Law
 數理或符號邏輯 Mathematical or

Symbolic Logic

馬克威爾 Maxwell
 間接推理 Mediate Inference
 類同法 Method of Agreement
 共變法 Method of Concomitant
 Variation
 別異法 Method of Difference
 剩餘法 Method of Residues
 方法學 Methodology
 中名辭 Middle Term
 穆勒 Mill, J. S.
 小前提 Minor Premise
 小名辭 Minor Term
 否定的 [N] Negative
 非同一的 Non-identical
 非對調性 Non-symmetry
 非傳達性 Non-transitivity
 新工具 Novum Organon
 空類 Null
 換質 [O] Obversion
 觀察法 Observation Method
 單組法 One Group Method
 工具論 Organon
 巴門尼達 [P] Parmenides
 巴斯德 Pasteur
 柏阿諾 Peano
 完全歸納 Perfect Induction
 丕阿耶 Piaget, J.
 柏拉圖 Plato
 實驗主義 Pragmatism
 賓辭(或賓概念) Predicate
 原始判斷 Primary judgement
 蓋然的 Problematical
 命題(或譯「標辭」) Proposition
 命題函數 Propositional Function
 公法 Postulates
 純粹概念 Pure Concept
 反省的行動 [R] Reflective action
 反省的思想 Reflective Thinking
 黎卡特 Rickart
 輪組法 Rotation Method

<u>羅素</u>	Russell, B.
<u>謝林</u>	[S] Schelling
<u>失勒</u>	Schiller
<u>休普</u>	Schupp
<u>單純換位</u>	Simple Conversion
<u>蘇格拉底</u>	Socrates
<u>詭辯派</u>	Sophists
<u>「差德」或「種差」</u>	Specific difference
<u>種</u>	Species
<u>斯賓諾莎</u>	Spinoza
<u>斯圖克</u>	Struik, D. J.
<u>差等對當</u>	Subalternate Opposition
<u>小反對當</u>	Subcontrary Opposition
<u>主辭(或主概念)</u>	Subject
<u>三段論法</u>	Syllogism
<u>對調性</u>	Symmetry
<u>名辭(或辭端)</u>	[T] Term
<u>同異交用法</u>	The Joint Method of Agreement and Difference
<u>托里傑利</u>	Toricelli
<u>添入原理</u>	The Principle of Addition
<u>配換原理</u>	The Principle of Permutation
<u>雷同原理</u>	The Principle of Tautology
<u>湯姆生</u>	Thomson, J. A.
<u>類型</u>	Types
<u>不周延</u>	[U] Undistributed
<u>自然齊一律</u>	Uniformity of Nature
<u>全類</u>	Unite class or Universal class
<u>證驗</u>	[V] Veritication
<u>華登</u>	[W] Waston, J.
<u>韋柏氏定律</u>	Weber's Law
<u>文德爾班</u>	Windelband
<u>溫德</u>	Wundt

4 綜 合 運 輯

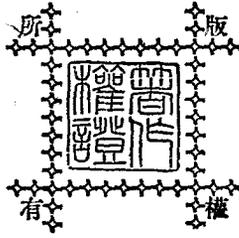


國民政府內政部註冊二十六年二月十二日執照警字第八三五六號
民國二十五年九月發行
民國三十年六月再版

綜合編輯 (全一册)

◎ 實價國幣二元八角

(郵運匯費另加)



編者 林仲達

發行者 中華書局有限公司
代表人 路錫三

印刷者 上海美商永寧有限公司

總發行處 昆明 中華書局發行所

分發行處 各埠 中華書局

(本書校對者管世楷 羅伊文) (一〇七一七)



(30)
(10717)
2.86