

中國科學今昔談

高嘯雲

拜讀民歌文「中西科學的興衰比較」(見本刊九卷十期) 大文，不勝感慨系之！惟就其所述幾何學是孔子的弟子所作一節，至有趣味，亦是非常值得玩索；幾何學和工業有極密切的關係，而科學之發達與否，實以此二者為關鍵之所在，民歌文以幾何學和琉璃有同樣的重要，予以相提並論，更是抓到問題的核心；茲謹以上面兩者為基點，進而對中國科學的嬗變情形，略加申述，尚祈民歌文與海內外賢達賜予指正。

藝林餘話一書，迄未看到，究竟指的是孔子那一位弟子，無法知道。周曉邨先生告訴我，他幼年時，老師曾對他說，幾何學是孔子弟子冉求(字子有，亦稱冉有)所作，且著有「藝書」，傳入日本，但這非經考證屬實，自難作為定論，雖然，論語載孔子兩次稱「求也藝，於從政乎何有？」「……冉求之藝，文之以禮樂，亦可以為成人矣。」以孔子六藝教人言，這「藝」應包括「數」在內。今天可以作為可靠的根據，似乎祇有曾子天員篇下列的一段對話：

單居離問於曾子曰：天員而地方者，誠有之乎？曾子曰：……如誠天員而地方，則是四角之不揜也。

阮元對此注釋，為：方員同積，則員者必不揜方之四角，今地皆為天所揜，明地在天中，天

體渾員，地體亦員也。李約瑟在「中國之科學與文明」中，亦以篇首便說明幾何學的方式，並稱孔子弟子當中，只有曾子對科學感有興趣。這樣說來，幾何學當是曾子所作了。然而，我們再進一步去看，仍然不能祇憑曾子這句話，便加以認定的。

在殷墟掘得之車軸，其飾物有作五邊形，至九邊形者，寶雞鬥雞臺出土之陶器，西安出土之漢磚，亦多線條交錯，組成幾何圖案，這已足見中國人關於形體之感，並不薄弱(註一)；中國建築，自都市計劃以至建屋、造園，除均齊美、自然美之外，更富有機性，推以言中國古代一切文物制度，亦莫不陶冶幾何文明於其中(註二)；尤其重要的，是夏禹治水，當時有兩位數學家，一個叫大章，一個叫豎亥，豎亥右手把算，左手指青邱北，這「指青邱北」，孫星衍以為當如後世輿圖之類，指而算其相距之里差(註三)，望山川之形，定高下之勢，則應用了句股(註四)，這也正和古代埃及因為尼羅河的氾濫，發明了幾何學一樣，句股是直角三角形，由此發展到幾何學，殆為一種很自然的趨勢，孟子說：「離婁之明，公輸子之巧，不以規矩，不能成方圓」，公輸子就是魯班，周髀九章諸家算經，為工程師之鈐鍵，周代重工業(註五)，更實施數學教

育：「六年教之數與方名，十年出就外傳，居宿於外，學書計」(註六)，工業和數學相結合，這看魯班能夠製造飛天的木鸞，便可知道，孔子以郁郁乎文哉，吾從周，便把六藝承接下來，所以徐光啓說：「我中夏自黃帝命隸首作算，以佐容成，至周大備，周公用之，列於學官以取士，賓興賢能而官使之，孔門弟子身通六藝者，謂之升堂入室，使數學可廢，則周孔之教踏矣。」(註七)從這一點看，可能有下述三種情形：①幾何學在孔子以前，即已有之，孔子以此作為「數」中之一課程；②孔子發明，而傳之曾子；③曾子從孔子的傳授中，因而領悟出幾何學的原理。惟易經「天行健，君子以自強不息」，是孔子體易而用之，示萬世用易之方(註八)，重在勉人效天力行，而更重要的，則是揭露了宇宙的奧秘——天行健，天之所以能夠行健，就是由於天體之圓，故能運行不已，不息則久，而孔子之於易經用功最勤(「韋編三絕」，這是大家熟知的事)，他發現了男女有象即有數，有數即有理，於是以男女為一乾坤，乾坤為萬物之男女，陰陽便是對待之理，為了闡發義蘊，所繫之辭多于前聖(註九)，這是孔子對易經最大的貢獻，尤其深明伏羲「近取諸身，遠取諸物」之旨，以天道證人道，更以人道通天道，「夫乾，

其靜也專，其動也直，是以大生焉；夫坤，其靜也翕，其動也闢，是以廣大焉。」這不但說明了地能動，而地之爲圓，也於此自見，已經打破了所謂「天圓而地方，天動而地靜」的陳說，而周髀算經（世傳爲周公所作）只是割了圓的一弧，蓋天探周髀「天象蓋笠」以立說，所謂「全圖爲渾，割圖爲蓋」，然實不脫古代各民族把天看做圓頂形的想法（註十），到了孔子，知道「天圓地圓，自然必然」（註十一），而他又是以數爲教學，自然要對周髀的數，作更深入的探究，從句股而發明了幾何學，這可能性應當是最大的，於是連同平常所不可得而聞的「性與天道」，全傳給曾子，這自以曾子是「尊其所聞，行其所聞」的人，而且是見而知之，所以顏子逝世之後，只有曾子獨傳其宗。而曾子之說一出，則其意義的重大，影響的深遠，尤顯而易見。他以一般人所說的「天員而地方」，乃孔子之所謂「道」，而天地之形則皆爲圓，而張衡即因此著渾天儀，建立了有系統的宇宙論，造渾天儀，真正做到「儒家立渾天以道天之形」，而其謂「夫日譬猶火，月譬猶水，火則外光，水則含景，月光生於日之所照，魄生於日之所蔽，當日則光盈，就日則光盡也，衆星被耀，因水轉光，當日之衝，光常不合者，蔽於地也，是謂闕虛（地影）」（註十二），則完全得自曾子天員篇所引孔子「明者吐氣者也，是故外景，幽者含氣者也，是故內景，故火日外景，而金水內景，是以陽施而陰化也」這幾句話的啓示，因而推測到日、月和地球彼此間的關係，而其造候風地動儀，明白揭示「地

動」，雖在靈憲中有地靜之語，亦是指「道」而言。「御六藝之珍禽兮，遊道德之平林，結典籍而爲畧兮，歐儒墨（淮南子稱墨子學儒者之業，受孔子之術）而爲禽，玩陰陽之變化兮，詠雅頌之徵音，嘉曾氏之歸耕（琴操謂「歸耕」爲曾子所作）兮，慕歷陵之欽壺。」（註十三），張衡這種自白，更可看出其學術淵源了。他著有「算罔論」，雖不傳世，但就劉徽九章注所引遺文，其對於圓的算法，已使用相當於 $\pi \approx 3.1416$ 之率（註十四）。他要「網絡天地而算之」，則他能夠範圍兩儀，有了上述的兩大發明，益見幾何學和天文學、物理地球學有密切的關係。

說到琉璃，其名始見於漢書西域傳，原作「流離」，言其「流光陸離」也，亦有作「璧流離」者，說文則作「珣」字，謂石之有光者，璧珣也，出西胡中。這「西胡」是指西域三十六國，而身毒（印度）、大秦（羅馬，或謂敘利亞），亦皆有之，且大秦在紀元前，即已鑄造琉璃，由波斯傳入大月氏，再傳到中國，西方工業品之輸入，以此爲最早，也最著名，這自以漢武帝通西域，爲其主要的關鍵。至琉璃之爲物，稗史類編謂與玻璃同類，惟玻璃之質較厚，夷門廣韻則以玻璃、琉璃和水晶皆相似，這看後漢書西域傳和晉書大秦國傳，都是水精（水晶）與琉璃分別，惟西人實以玻璃飾宮室及爲食器，中國人見之，誤以爲水精（註十五）。

漢時嘗入海（南海）市明珠、璧流離、奇石異物（註十六），身毒國也進貢白色琉璃馬鞍，武帝又嘗以琉璃夜光珠雜寶爲甲乙帳，甲以居神

，乙以自居，又神明臺，其窗扉、屏風，悉以白玻璃作之，光明洞澈（註十七）。漢郭憲著東方朔傳，記朔往東極取回玄白青黃露，盛以青琉璃，則西人之以玻璃作食器者，中國則代之以琉璃。東方朔這人雖是歷史上傳奇人物，但他却是一個博物君子，他開洛鐘而知銅山之崩，即其一例，也許他已曉得仿製琉璃之法，這且不說，張騫從西域帶回物質上之文明，至今爲人生所必需者，食物有葡萄、苜蓿、胡麻等，樂器有胡琴、琵琶、羯鼓、羌笛等，這充分表現中國人對於外族有同化力，也有吸收力，而當時對於琉璃之珍視，與應用之廣，謀求自行鑄造，以應需求，當是情理之常，何況漢武尊孔崇儒，不但經學昌明，漢朝人懂六藝，比六國人還精（註十八），重實驗，能集前人之成說，因當時之風氣，多所創造發明，政府又是重視工藝，少府有考工室，各地有工官，金玉之器，可與周代相上下（註十九），尤其淮南子一書多言陶埴，當時陶業有重要的進步，發明有色釉，使陶器美觀而更爲適用，此種有色天然釉，當係由鐵、鉛、銅等之鹽溶化而燒成（註二〇），即此數點而言，自行鑄造琉璃，當非甚難。到了晉代（約在公元三〇〇年），已有玻璃釉，光澤美麗，且知選用白色陶土，以代赤土，能耐較高溫度之燒製（註二一），則滿奮坐琉璃窗內，有難色，曰：「臣猶吳牛，見月而喘」，同昌公主以紅琉璃盤，盛夜光珠於室中（註二二），當已由玻璃而及於琉璃，有其法而告失傳。北魏太武時，大月氏人鑄石爲五色琉璃，中國琉璃遂賤，有人以爲係中國製造琉璃之始

(註二三)，然以隋時「中國久絕琉璃之作，匠人無敢措意，何稱以綠瓷爲之，與真無異」(註二四)來講，北魏距隋爲時不算太遠，既有大月氏之法，則不至有「中國久絕琉璃之作」，殆前者爲暫絕，而中國自製者久絕，且以何稱之爲綠瓷琉璃，尤見中國人自製琉璃的能力。惟稱之法不傳，於是隋大業間，嘗招致大月氏國之琉璃工人，於廣東仿造，而成功不如所期，轉而因采術以加精製於陶器，遂爲中國名產，專大利於世界之市場(註二五)。至唐末有琉璃釵；唐召侍臣食櫻桃，以琉璃盤盛，灌以香酪；魚朝恩有洞房，四壁夾安琉璃板，中貯江水及萍藻諸色魚蝦，號魚藻洞；李後主召馮延巳於碧落宮，見八尺琉璃屏(註二六)；以琉璃作爲中國婦女之首飾，自不是從西方輸入，而魚藻洞，有似現在人家飼養熱帶魚的裝備，這在當時是出於別出心裁的設計，更是知道利用琉璃，以享觀魚之樂，漢書顏師古注「……此蓋自然之物，采澤光潤，踰於衆玉，其色不恒，今俗所用，皆銷冶石汁，加以衆藥灌而爲之，尤虛脆不貞，實非真物。」這說明了唐代不用真物鑄造琉璃之法，昌南記：「(景德)鎮在唐代瓷陶之外，又有琉璃窰」，隋唐有「瓷器時代」之稱(註二七)，琉璃當是歷經改良，而亦極見發達，故爲宮廷和達官貴人以至民間所普遍採用。到了宋代，李誠寫了一本書，叫做「營造法式」，折衷衆制，奄有群材，上下千年，縱橫萬里，而尤能以古代工師之得於周髀九章諸經之數理與制作法式，貫通而發揮之，非僅詳於宮殿及一般建築的詳細描寫很精確，且如何

塗油、塗漆、塗粉，亦都有很好的說明(註二八)，在卷十五「窰作制度」，更有造琉璃瓦等的敘述。明代宋應星，爲江西省奉新縣人，以與景德鎮相距不遠，從關心瓷器的生產，進而對科學技術有了多方面濃厚的興趣，以十幾年的時間，著「天工開物」一書，共十八卷，從五穀以至珠玉，凡中國農業工業史料，網羅殆盡，雖然，他把瑪瑙、水晶、琉璃附在最後，但他對琉璃却極重視，也敘述得極詳細，他首先指出琉璃石非中國所產，但「中華人艷之，遂竭人力以有之」，足見中國人能以他法鑄造，使之維真維肖，祇是沒有說明始於何時？而將出產品，分爲琉璃瓦、琉璃碗、琉璃燈、琉璃瓶袋四種，所用製法，各不相同，而主要材料，則以硝鉛爲主，「假火爲媒，並以燈珠所以皆准北齊地人，則因其地產硝，足見工業當與出產品互相配合，他深以「此乾坤造化，隱現于容易地面」爲奇，特於「天工卷末，著而出之」。關於琉璃瓦，本爲宮殿及親王邸宅所用(註二九)，其後則轉爲寺廟藝術，在台灣就有很好的表現：嘉義葉王，生於道光二年，曾從中國陶工學燒瓷之法，渲染五彩，色澤分明，如關壯繆、觀世音、文殊、普賢之像，高僅尺餘，尤爲精美，名曰「嘉義交趾」，以交趾(昔爲安南，今越南)亦有此造像也(註三〇)。這和佛教有關，因印度盛產琉璃，佛經常常提到琉璃，藥師琉璃光如來本願功德經，謂「第一大願，願我來世」，即指「琉璃世界」，今佛前所懸之明角燈，人稱爲琉璃燈，亦以佛言「燃大法燈」之故。這裡要附帶一說的，是周曉邨先生

聞之故鄉(閩永春縣)父老，製造琉璃，還有以糯米攪沙子之法，西方製造玻璃，是用黏土、沙子和長石的細麵和成麵團，再用這個麵團施在陶土旋盤上製成各式各樣的坯子(註三一)，以前葉天士醫治一個初生沒有皮的嬰兒，是用糯米敷在他的全身，放在泥土上面，結果皮長出來了，那麼，是否以糯米具有黏性，可以代替黏土？這是尚須待考的。

如上所述，我們以前是有幾何學，尤其南朝祖沖之，他的圓周率最爲精確，章太炎還說它是萬國通行的(註三二)，但到了宋元代數學發達的時代，幾何學反而不及於前時，而琉璃呢，一直是情況不大明瞭，直到宋應星「天工開物」這本書問世，才揭露了中國人確有製造琉璃的知識，這中間存在一個問題，那就是人們不重視及此，就是明代以後，清朱琰的「陶說」，可算是窰之本書，乃於「島夷之玻璃窰，大食國之佛郎嵌，皆非窰石所成，不概錄」，僅載何稠有製綠瓷琉璃這一樁事。六十二年六月出版的「中華民國工藝」，照目次看，是仿宋應星的編法，而陶埏方面，講的却只是製陶、造碗、砂鍋等，難道琉璃製造的方法，真的失傳了？再看施叔青寫的「琉璃瓦」，中間有這麼的一段：「說到神廟，看到人家把台灣的古廟多剝亂拆亂蓋，才叫人痛心呢？」杜林悻悻說：「結果像什麼樣子？水泥、塑膠宮燈、霓虹燈、玻璃亂搞。這種「現代化」的廟，實在太可怕了。」她的小說以「琉璃瓦」爲名，可知其重點所在，與她內心懷的是多麼沉痛的心情。這些都是需要加以探究的。

在民歌丈文中，舉述了李約瑟所提的兩個問題：第一個問題，是中國早有一套科學，但現代科學何以不發生於中國？這是以古代對現代作對比，是非常重要的課題；而第二個問題，則為中國的文明，在西歷紀元前一世紀到紀元後十五世紀，約漢武帝季年到明武宗即位時候，此時中國是否比較西方，應用人類自然知識於實際需要，更為有效？中國之科學，雖不能以某一時期去劃分和限定，因為世運的興替，有的是欣欣向榮，有的好像是看不見了，但仍然像一股的伏流，在揮發傳統文化的潛力，惟自古以來，却都是以自然知識應用到實際需要的；現在想就從這兩方面來研討，對於上述幾何學和琉璃的化學工業之何以始盛終衰，也許於此可以找到了線索，和得到答案吧。而李約瑟以孔子對科學幾乎全屬否認，中國之科學與文明的基礎，應歸功於道家，這種不正確意見，為吾人所不敢苟同者，亦於此先發其凡，其詳當另行為文討論，要講中國之科學與文明，其大根源不可不弄個清楚也。

先從伏羲畫八卦說起，他是仰則觀象于天，俯則觀法于地，觀鳥獸之文與地之宜，近取諸身，遠取諸物的，這可以說，是以自然的觀察為主（李約瑟以道觀的「觀」，含有此種意義，實則觀即是館，漢時二者互用，關尹傳稱尹喜結草為樓，精思至道，後人以至可觀望，故曰觀，道官稱觀自此始，實出於人們瞻仰的敬意。）的，而易經這一部中國最古的哲學，亦即沿著伏羲的思想路線而發展，是講究自然的、物理的，孔子對此深有體會，如在說卦傳中，指震為雷，離為電

，是以這兩卦都有陰陽相薄之象，曾子天員篇「偏則風，俱則雷，交則電」，就是由此推行而來（清代周治平對此有中西融會之說，見阮元曾子注釋），淮南子「陰陽相薄為雷，激揚為電」，可謂言簡意賅，以後說文：「雷，霹（陰）陽薄動生物者也」，「電，霹陽激耀也」，更是點出雷電都是陰陽之「薄動」和「激耀」，是把易經和淮南子的理義貫串起來，而為解字，古人知道「雷電者，一而二者也」（註三三），故多雷電合言，這都是孔子從雷電的現象，而講到原理的啓示，而西方則至一七五二年六月，佛蘭克林才證實了雷即是電；孔子以易經之所以作，是在於「開物成務」，所以在繫辭下傳第二章，敘述伏羲等人的許多發明，可說是上古科學簡史，其所以制器尚象，「是以明于天之道，而察于民之故，是與神物，以前民用，聖人以此齋戒，以神明其德夫！」這就是正德、利用、厚生，主要的應用自然知識，乃着重於人民生活上的實際需要，所謂「尚象」，則是「見窠木浮而知為舟，見飛蓬轉而知為車，見鳥迹而知著書，類取之」（註三四）看到自然的各種現象，然後「以類取之」，孔子以伏羲那些人的發明，有取於某卦，即是此種的示例，人類的智慧，便因能夠尚「象」而知以「類」取，而有許多科學的發明。在儒家中，孟子善言類，但具有科學的意義，則莫如荀子：「苟仁義之類也，雖在鳥獸之中，若別白黑，倚物怪變，所未嘗聞也，所未嘗見也。卒然起一方，則舉統類而應之，無有倏忽，張法而度之，則瞻然若合符節，是大儒者也。」而「通於物者，不可驚以怪」

（註三五），就因為能夠「舉統類而應之」。然不僅是觀察，而且重實驗，姑舉神農為例：「古者民茹草飲水，采樹木之實，食蠃蟪之肉，時多疾病毒傷之害，於是神農乃始教民播種五穀，相土地宜燥濕肥瘠高下，嘗百草之滋味，水泉之甘苦，令民知所辟就，當此之時，一日而遇七十毒」（註三六），這種「以身試毒」的行為，是為人民服務與犧牲的充分表現，更有科學的精神——實驗。國父以「古人求進步的方法，專靠實行」，就是指此而言（註三七）。神農為千古之大儒（註三八），儒家所重的即「行」字。荀子宥坐篇載孔子命弟子注水試宥坐之器，以證從前所聞「虛則欹，中則正，滿則覆」之說，這也就是實驗。至其又對子路講「挹而損之道」，則易經所謂「形而上者謂之道，形而下者謂之器」，孔子固平昔以志於道，游於藝教弟子也。「有天地，然後有萬物，然後有男女……」（註三九），孔子看出天地萬物和人的關係，並認定人在宇宙中的地位和價值，以為只有人才能贊天地之化育，才能從格物致知以至於修身、齊家、治國、平天下，而如何才能達到這一遠大的目標，則必須有科學的求真精神：「知之為知之，不知為不知，是知也」，至如多聞闕疑，多見闕殆，學而不思則罔，思而不學則殆，以至歸納而為「博學之，審問之，慎思之，明辨之，篤行之」，則為極為完美的科學方法。而其「必也正名乎？」是即名學（論理學，即西方之邏輯 Logic），其後荀子有「正名」篇之作，墨子則在這方面，尤為精進。所以，在歷史上孔子才真正算是「為天地立心，為生民立

命，爲往古繼絕學，爲萬世開太平。」

自古以至孔子，是自然學最發達的時代，到了戰國，諸子爭鳴，而墨子雖從儒家分出，但祇是思想上（如學士尚儉、尙鬼、講兼愛等）的歧異，而於孔子之術發揮盡致的，在名學之外，則有數學（包括幾何學），以及力學、光學等等，所以後來秦鏡之能顯示出人們的心臟（註四〇），當爲光學發達的結果，但是由於始皇焚書坑儒，不但六藝因之而缺，而專制之淫威，使人民無言論的自由，學術的自由，愚民政策的推行，更剝奪了人民求知的權利，幸好到了漢朝，武帝聽了董仲舒的話，以儒學爲依歸，一面寬求遺書，所以政事緣飾儒術，士講六藝，更超越了六國人的成就，而如王莽以獄囚解剖，想量度五臟，以竹筵導其脈，知其終始，這是以周禮天官冢宰有「兩之以九竅之變，參之以九藏之動」（切脈可以觀察內臟病變）的記載，這一方面是重實驗，一方面是對經書有很好的研究，王莽還說過地有動有震，震則有害的話，這也是根據易經和春秋（註四一），我們不能以人廢言，當時學術風氣，於此可見一斑。再上溯到劉安之所以能夠發明豆腐，是因爲知道「百家異說，各有所出」，故淮南子一書，固多道家之語，然編者這本書，也曾和當時儒者大山小山之徒，共同講論道德，總統仁義，因而於曾子、荀子以至禮記月令，多所採取，更明白自然知識是應從觀察與實驗而來：「夫火熱而水滅之，金剛而火銷之，木強而斧伐之，水流而土遏之，唯造化者，物莫能勝也」，「是故以水和土，以土和火，以火化金，以金治木

，木復反土，五行相治，所以成器用」，過去燧人氏鑽木取火，當是以五行成器用的開始，所以淮南子被列入雜家，却是「大明道之言」，先賢通儒述作之士，莫不援采，以驗經傳（註四二）。然在漢以前，有鄒衍「陰陽五行」之說，董仲舒劉向言災異，與春秋之記日食地震之類，乃注重於天文、地理與恤及民生者，殊不相同，彼等之意，原欲借天地神權，冀以殺君主之淫威（註四三），反而發展爲一有天災便策策三公之事，末流所趨，讖緯盛行，即鄭玄之賢，猶不免爲其所惑，錮蔽民智，窒塞真理，可以想見，唯有張衡才真懂孔子陰陽之道，恐其以偽亂真，奏請禁絕，張衡喜歡「孤技」，已爲時人所竊笑，所以作「應問」一文以自解，而當時風氣又如此，可見漢代雖尊儒，而真正的儒學，並沒有完全獲得了解，和科技在人們的心目中，不如富貴利祿之重視。然格致之學，並未因此而告絕響，繼張衡之後，有諸葛亮的木牛流馬、馬鈞的翻車、祖沖之的千里船，和他更精密的圓周率，隋唐亦不乏人，李淳風、僧一行，其較著者，宋元則有沈括、蘇頌、郭守敬等。

可是，自宋到明，一般說來，科學陷於停滯，其故又安在呢？當時學術界不歸朱（晦庵），即歸王（陽明），完全是理學的天下，理學自有其哲學上的思想體系，而在科學方面，却是莫大的阻礙。朱子釋大學「格物」之「物」爲「事」，這就是一大錯，「物有本末，事有終始，知所先後，則近道矣」，分明物與事有分別，孔子於易序卦傳中，既以「盈天地之間者唯萬物」，而

中庸從「成物，知也」，講到「天地之道」，亦所重者皆「物」，惟朱子以「物」爲「事」，所以他才認爲「窮理亦多端，或讀書講明義理，或論古今人物，別其是非，或應接事物，處其當然；皆窮理也。」而他「嘗見高山有螺蚌殼，或生石中，謂此石即舊日之土，螺蚌即水中之物」，則「只不知因甚麼事變了」就算了，並沒有像他自己所說，「凡天下之物，莫不因其已知之理而益窮之，以求至乎其極」，這又怎能說是「即物窮理」？尤其朱子以「人心之靈，莫不有知」，「至於用力之久，而一旦豁然貫通焉，則衆物之表裏精粗無不到，吾心之全體大用無不明矣」，要用「心」之靈，去求大澈大悟（註四四），這與陸象山「心即理」將毋同，更講的是佛家明心見性，後來陽明就是以「衆人只說格物要依晦翁。何曾把他的說去用，我着實會用來」，自去窮格竹子，早夜不得其理，竟至勞思致疾，還說「聖賢是做不得的，無他大力量去格物了！」其實孔子是以學思並重的，且曾說過：「吾嘗終日不食，終夜不寢，以思無益，不如學也」，真不知他們讀什麼聖賢書來？然究陽明之所以至於此，則是朱子「唯心論」給他最大的影響，就是後來轉向陸象山，而講「心外無物」「物者事也」，還是存在朱子思想的底子，儒家格物致知的科學本旨，從此盡失。再則周濂溪、邵康節這些人，是講的道士化的宇宙觀，易經也自此祇成爲卜筮之書，和「象數」之學，朱子在易經本義上面，還畫許多先天八卦假洛書，又化名爲參同契作註（註四五），而且程朱都是近華嚴的，如朱子「理

只是個淨潔空闊底世界」，顯然胎息於華嚴的「理法界」，而陽明也是講禪的，於是儒學本來面目更被埋沒了。而心學之弊，則如顧亭林與友人論學書所云：「……今之君子則不然，聚賈客門人之學者數十百人，『譬諸草木，區以別矣』，而一皆與之言心性，舍多學而識，以求一貫之方，置四海之困窮不言，而終日講危微精一之說，是必其道之高於夫子，而其門弟子之賢於子貢，祧東魯而直接二帝之心傳者也。……」徐光啓以數百年來算數之所以廢，是「其一為名理之儒，士百天下之實事；其一為妖妄之術，謬言數有神理，能知來藏往，靡所不效，卒於神者無一效，而實者亡一存，往者聖人所以制世利用之大法，會不得之士大夫間，而術業政事，盡遜於古初遠矣。」（註四六）即誤在言心性，以及「陰陽五行」和「象數」的「妖妄之術」上面，而術業政事，亦遂趨於衰退。另一方面，日本學者以為宋元時代，幾何學之所以不發達，是由於論理思想沒有繼續發展，「春秋以道名分」，名分即是定分，譬如立一名詞，幾何學家曰：「平行四邊形，相對之邊必平行，必相等，則凡所謂平行四邊形者，必全合此義，倘有一不合，則非平行四邊形（註四七），幾何學與名學關係密切，彼此互相影響，其理至明，再如上述，心學的支離與空疏，亦實不能有三段論法的產生。以言自然知識：孔子曾以讀詩可以多識鳥獸草木之名據國語、史記所載，如知萍實、商羊等，其研究的範圍，從植物學動物學以至人類學、考古學，證其治學方法，其得之見聞、考察、研究、實驗之功為

大，此至李時珍，實能承其不緒，李時珍生於正德十三年，距武宗即位僅十年多，其父言聞，博學精醫，具見家學淵源，他費二十七年之時力，而成「本草綱目」，用的是特定的分類方法，其筆之於書者，大都得之於實驗，如看了陶弘景的書，說穿山甲為兩棲動物，能吃螞蟻，不但長時間去觀察牠的生活動態，且做了解剖的工夫，在水銀條下，更指出「大明（當日諸家本草）言其無毒，本經（本草經）言其久服神仙，甄權（藥性本草作者）言其還丹元母，抱朴子以為長生之藥，六朝以下食生者服食，致成廢篤，而寧厥（不知若干人矣。方士固不足道，本草其可妄言哉！」他於凡例中說：「唐宋本所無，金元我明諸醫所用者，增入三十九種，時珍續補三百七十四種，雖曰醫家藥品，其考釋性理，實吾儒格物之學，可裨爾雅詩疏之缺。」是在明朝那樣「昏天黑地」（註四八）的時代，仍然有人講儒家格致之學，而道家（其實方士不能算是道家，而其鍊丹之術，只是求長生致富貴，而非真是講求科學，如徐守楨在現代科學進化史中所說的阿拉伯人一樣）和儒家誰是中國之科學與文明的奠基者，是很明顯的了。宋應星在「天工開物」書中，以「……至于鑿現五色之形，硫為墓石之將，皆變化于烈火，巧極丹鉛爐火，方士縱焦勞唇舌，何嘗肖像天工之萬一哉」，則以自然知識，寧取之於自然，而以天工為貴，深達「儒者本天然（李之藻語）之旨，觀其書名，已可知矣。至其謂「丐大業文人，棄擲案頭，此書于功名進取，毫不相關也。」尤深慨於士大夫以高頭講章為

獵取富貴之路，置實學而不顧，非僅八股取士之能斷喪性靈而已。且自周代以後，工竟淪為四民之末，遂為人所輕視，政府斥其技淫巧，自無獎勵可言，即有創造發明，亦多秘而不宣，上述琉璃一事，即其顯例，工業之不發達，良有以也。

迨及明末，西學東漸，徐光啓從義大利人利瑪竇遊，獨知肆力於西學，乃期所以牖民智，培國本，其譯「幾何原本」，即以幾何為度數之宗，所以窮方圓平直之情，盡規矩準繩之用，痛此師傳曹習之學，畢喪於秦火，要藉此以補綴唐虞三代之闕典道義，使古學廢絕者，因以復興，以裨益當世（註四九）。同時有方以智者，懷愛國之熱忱，明亡之後，謀興復而未得，遁入空門，所著「物理小識」，其志則欲以遠西為鄉子，以證明大禹周公之法，而更精求其故，積變以考之，以收千世之慧，折中會決之功（註五〇），該書發表之時，牛頓才兩歲，使後人能循徐、方之志業，發揚蹈厲，以中國人之智慧，必早可與西方並駕齊驅了。乃明社既屋，滿清入關，始則與文字獄，繼以博學鴻詞科籠絡士人，意在鞏固政權，不惜用威脅利誘的手段，故較過去科學時代，更是採用「抑其道器，而揚其文詞」的政策，對待漢人（註五一），因此讀書人只有鑽到故紙堆裏，做考據的工夫，雖在訓詁名物以至天算方面，似能上承漢學，然如阮元，則以中國二千年來相傳步算之法，有非西人之所能及（註五二），固古自限，問有傑出之士，頗想溝通中西，但以康熙之「數理精蘊」觀之，所記載者，乃疏於證明之幾何學，與歐幾里得之幾何學一加對照，殊覺

不成意味，在上所倡導者，僅止於此，幾何學之研究，多無可觀（註五三），實勢所必然。其在工藝方面，康熙、雍正、乾隆三朝，均設御窯廠，然於瓷器所悉心研究改良者，乃僅限於製出名家的瓷器，仿古則粉彩之獨開面，無異於寫生花鳥，重在觀賞而已。及其季年，外交、軍事均告失效，遂由繭外轉而繭外、媚外，言變法則無誠意，謀自強之道，而所效法於西方者，乃僅在堅甲利兵，謂此即足以夷制夷，以此種的心理與行為，自無民主、科學之可言。民國肇建，五四運動，以德先生與賽先生為追求之目標，自不可謂不正確，然未免矯枉過正，如顧頡剛跟着日本人之後，否認有夏禹這一個人，說「禹」是一條爬蟲（註五四），這在做學問說，是鹵莽滅裂，尤其依傍外人的心理，寢假造成「全盤西化」的論調，從而自己所固有的傳統文化，亦因此幾隨之而俱盡，至如總統 蔣公所云：「陶瓷、織造、雕塑、鑄造這一類的工藝，隨手工業的沒落，乃有不可挽救的頹勢，這是我們痛心的事情」。綜上所述，吾人惟有遵循 國父遺教，在舊基礎上面加以新方法，一面恢復固有民族智能，一面學西方科學之長，——中國自有和西方一樣的方法論，亦因此學西方的科技，乃能得心應手，蔣夢麟在「西潮」中，曾有舉證。——這才是自立自強之道。

- 註 一：李人言：中國算學史、三上義夫著、林科棠譯：中國算學之特色。
- 註 二：盧毓駿：反映有機文明的中國建築

- 都市計劃及造園。
- 註三：阮元：疇人傳。
- 註四：趙君卿周麟算經注。
- 註五：李誠：營造法式朱啓鈐序、周禮考工記。

註六：禮記：內則。

註七：徐文定公集：刻同文算指序。

註八：見來註易經圖解。

註九：見來註易經圖解。

註一〇：Stephen F. Magon 著，陳寬仁譯：自然科學發展史。

註一一：李之藻：圓容較義序。

註一二：王先謙後漢書集解。

註一三：張衡思玄賦。

註一四：三上義夫著、林科棠譯：中國算學之特色。

註一五：王先謙後漢書集解。

註一六：漢書地理志。

註一七：徐應秋：談會。

註一八：章太炎白話文。

註一九：柳詒徵：中國文化史。

註二〇：沈觀泰：中國化學史概述。

註二一：同右。

註二二：同註十七。

註二三：北史、李喬萃：中國化學史。

註二四：隋書何稠傳。

註二五：李喬萃：中國化學史引梁任公飲冰室文集、世界史廣東之位置。

註二六：同註十七。

註二七：同註十九。

註二八：李誠：營造法式朱啓鈐序、黎東方

：我對歷史的看法。

註二九：辭源「琉璃」條。

註三〇：連雅堂：雅言。

註三一：李次白：生活科學。

註三二：同註十八。

註三三：說文段注。

註三四：見淮南子。

註三五：見淮南子。

註三六：見淮南子。

註三七：國父：知難行易。

註三八：神農本草經張炯序

註三九：易經序卦傳下篇。

註四〇：葛洪：西京雜記、陳文濤先秦自然學概論。

註四一：漢書王莽傳。

註四二：淮南子高誘敘目。

註四三：陳柱：公羊家哲學。

註四四：胡適：治學方法論、章太炎白話文、國學概論。

註四五：同右。

註四六：徐文定公集：刻同文算指序。

註四七：同註十四、四三。

註四八：同註十八。

註四九：徐文定集：刻幾何原本序。

註五〇：方中通：物理小識編錄緣起。

註五一：譚且罔：中國工藝史略。

註五二：同註三。

註五三：同註十四。

註五四：章太炎：國學概論。